

Tiehallinnon teiden ja siltojen kunto 2005

Tiehallinnon selvityksiä 16/2006



Tiehallinnon teiden ja siltojen kunto

Tiehallinnon selvityksiä 16/2006

ISBN 951-803-699-3

ISSN 1457-9871

TIEH 3200992

Verkkonumerot:

Tiehallinnon selvityksiä 16/2006

ISBN 951-803-700-0

ISSN 1459-1553

TIEH 3200992-v

Edita Prima Oy

Helsinki 2005

Julkaisua myy:

asiakaspalvelu.prima@edita.fi

Telefaksi 020 450 2470

Puhelin 020 450 011



Painotuote

TIEHALLINTO

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelinvaihte 0204 2211

Asiasanat: päällysteiden kunto, ylläpito, urasyvyys, tasaisuus, vauriot, kantavuus, palvelutaso, kiinteys, pölyäminen, runkokelirikko, siltojen kunto, sillantarkastus

Aiheluokka: 33

TIIVISTELMÄ

Päällystettyjen teiden kuntoa seurataan vuosittain tehtävien kuntomittausten avulla. Mitattavia ja vuosittain tilastoitavia perussuureita ovat päällysteen urasyvyys, tien pituussuuntainen tasaisuus, päällystevauriot sekä tierakenteen kantavuus.

Urat ovat pääasiassa pääteiden eli valta- ja kantateiden ongelma. Syviä, yli 16 mm:n uria on kuitenkin vain hyvin pienellä tiepituudella (2005: 157 km, 2004: 221 km). Urakeskiarvo kasvoi vilkasliikenteisillä teillä (KVL>1500) koko 90-luvun loppupuoliskon. Vuoden 2001 jälkeen urasyvyys on ollut trendiltään pienenevä.

Tieverkon keskimääräinen tasaisuus huonontui vuodesta 1997 lähtien aina vuoteen 2002 saakka, jolloin tapahtui hienoinen käänne parempaan suuntaan. Tämä johtuu pääasiassa vähäliikenteisen seutu- ja yhdystieverkon tasaisuustilanteen parantumisesta. Päätieverkolla ei tasaisuusongelmia juurikaan ole. Vuonna 2005 oli tasaisuudeltaan huonoja tai erittäin huonoja (kuntoluokat 1 ja 2) teitä 1 702 km. Edelliseen vuoteen nähden niiden määrä väheni 150 kilometrillä.

Myös päällystevaurioiden määrien kasvu saatiin vuonna 2002 pysähtymään ensimmäistä kertaa vuoden 1994 jälkeen, kun huomioidaan koko tieverkko. Vuonna 2005 vaurioiden määrä pieneni vähäliikenteisellä seutu- ja yhdystieverkolla. Vaurioiden takia kunnoltaan huonoiksi ja erittäin huonoiksi (kuntoluokat 1 ja 2) luokiteltuja teitä oli 1 512 km. Edelliseen vuoteen verrattuna niiden määrä väheni 110 ajoratakilometrillä.

Tiestön kantavuustilanne on vuodesta 1994 lähtien pikkuhiljaa parantunut, mikä on ristiriidassa muun kuntokehityksen kanssa. Vuonna 2005 oli tavoitekantavuuden alittavia teitä 8 715 km. Määrä pysyi edelliseen vuoteen verrattuna lähes samana.

Sorateiden palvelutasoa on seurattu järjestelmällisesti vuodesta 2001. Arvioimalla tasaisuuden, kiinteyden ja pölyämisen tilaa otostieverkolla, muodostetaan sorateiden palvelutasoa kuvaava luku. Vuosina 2001–2005 sorateiden palvelutaso on asteikolla 1–5 vaihdellut välillä 3,28 ja 3,44 ollen selvästi tyydyttävä. Vaihtelut tiepiireittäin ja kuukausittain ovat olleet pieniä, mutta palvelutaso oli hieman huonompi vuonna 2002 kuin muina vuosina. Vuonna 2002 palvelutasoltaan huonojen sorateiden osuus oli suurempi ja hyvien sorateiden osuus pienempi kuin muina vuosina.

Runkokelirikko on inventoitu järjestelmällisesti koko soratieverkolta joka kevät vuodesta 1996. Runkokelirikon esiintyminen on voimakkaasti riippuvainen säätekijöistä. Siksi runkokelirikkoa seurataan viiden vuoden liukuvalla aikajaksolla. Aikajaksolla 1996–2000 runkokelirikkoa oli kaikkiaan noin 3 400 km ja jaksolla 2001–2005 noin 1 600 km. Vaikka runkokelirikon kokonaismäärä on vähentynyt, on runkokelirikkoisten tieosien pituus kuitenkin pysytellyt 17 000 kilometrin paikkeilla. Haittaindeksi, jolla seurataan runkokelirikon tienkäyttäjille aiheuttamaa haittaa, on jaksolla 1999–2003 ollut hieman pienempi kuin edellisinä vuosina. Vuosittain inventoitu runkokelirikkomäärä on vaihdellut 300–1500 km välillä, joka osoittaa sääolosuhteiden merkityksen.

Siltojen kuntoa seurataan pääasiassa siltojen yleistarkastuksilla. Yleistarkastus tehdään sillalle keskimäärin 5 vuoden välein. Yleistarkastuksessa sillan kaikki rakenneosat käydään visuaalisesti ja systemaattisesti läpi. Suurille vesistösilloille on oma tarkastusjärjestelmänsä. Kaikki tarkastustiedot kirjataan Tiehallinnon Siltarekisteriin, joka on perustana siltojen toimenpideohjelmoinnille ja siltojen kuntotilastojen laatimiselle.

Siltojen kunto heikkenee koko maan tasolla lähes kaikilla tunnusluvuilla mitattuna. Huonokuntoisten siltojen lukumäärä kasvaa edelleen. Huonokuntoisten siltojen lukumäärän kasvu on kuitenkin ilmeisesti pysähtymässä. Valta- ja kantateiden sekä etenkin vilkasliikenteisten teiden sillat ovat muiden teiden siltoja paremmassa kunnossa. Siltojen kuntotilassa ja kunnan kehityksessä on tiepiirikohtaisia, sangen suuriakin eroja. Vauriapistesummat kasvavat voimakkaasti edelleen.

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	9
2	KUNTOLUOKITUS	10
3	PÄÄLLYSTETYT TIET	11
3.1	Yleinen kuntokehitys	11
3.2	Kuntomittaukset	11
3.3	Koko maan kuntotiedot	12
3.3.1	Urasyvyys	12
3.3.2	Tasaisuus	13
3.3.3	Vauriot	15
3.3.4	Kantavuus	17
3.4	Tiepiirien kuntotiedot	18
3.4.1	Urasyvyys	18
3.4.2	Tasaisuus	19
3.4.3	Vauriot	19
3.4.4	Kantavuus	20
4	SORATIET	21
4.1	Sorateiden yleinen kuntokehitys	21
4.2	Kuntoinventoinnit	21
4.3	Tunnusluvut	22
4.4	Koko maan kuntotiedot	24
4.4.1	Palvelutaso	24
4.4.2	Runkokelirikko	25
4.5	Tiepiirien kuntotiedot	26
4.5.1	Palvelutaso	26
4.5.2	Runkokelirikko	27
5	SILLAT	28
5.1	Yleinen kuntokehitys	28
5.2	Kuntomittaukset	28
5.3	Kuntomittauksen luotettavuus	28
5.4	Tunnusluvut	28
5.5	Koko maan kuntotiedot	30
5.5.1	Kuntoarvio	30
5.5.2	Laskettu yleiskunto	31
5.5.3	Vauriopistesumma (VPS)	33
5.6	Tiepiirien kuntotiedot	35
5.6.1	Kuntoarvio	35
5.6.2	Laskettu yleiskunto	36
5.6.3	Vauriopistesumma (VPS)	38
5.7	Päärakennneosien kuntotiedot	39
6	KEVYEN LIIKENTEEN VÄYLÄT	40
6.1	Yleistä	40
6.2	Kuntomittaukset ja -muuttujat	40
6.3	Tiepiirien kuntotiedot	41
7	LIITTEET	43

1 JOHDANTO

Päällystetyn tiestön kuntokuvaus perustuu koko verkolta tehtyihin mittauksiin ja kuntoennusteisiin. Tienkäyttäjien kokemaa tien pintakuntoa kuvaavat urasyvyys ja tien pituussuuntainen tasaisuus. Tien pitäjää kiinnostaa edellisten lisäksi myös tien rakenteen kuntoa kuvaavien päällysteen halkeamien määrä, niistä laskettava vauriosumma sekä kantaavuus. Vuonna 2005 käytössä ollut visuaalinen inventointi muuttuu vuonna 2006 päällysteiden automaattiseksi vauriomittaukseksi. Mittaustuloksista on muodostunut käsitys tiestön kunnosta ja sen kehittymisestä. Nykyisillä mittareilla päällysteiden kuntoa on mitattu jo lähes 15 vuotta. Vertailukelpoisia mittauksia on käytettävissä vuodesta 1994 alkaen.

Tilastossa kuvataan päällystetyn tieverkon pintakunnon ja rakenteellisen kunnan kehittyminen vuodesta 1995 vuoteen 2005. Kuntotilaa tarkastellaan yksittäisten kuntomuuttujien jakaumien ja keskiarvojen kautta.

Sorateiden kuntoa seurataan arvioimalla niiden palvelutaso (tasaisuus, kiinteys ja pölyäminen) ja inventoimalla niillä esiintyvä runkokelirikko. Tienkäyttäjän kannalta nämä ovat tärkeimmät ajomukavuuteen vaikuttavat tekijät.

Palvelutason (pintakunnon) järjestelmällinen seuranta on aloitettu vuonna 2001. Seuranta tehdään tietoksellalla, jolla saadaan koko soratieverkkoa edustavaa tietoa tiepiireittäin sekä koko maan tasolla kuukausittain.

Runkokelirikko on inventoitu järjestelmällisesti koko soratieverkolta vuodesta 1996. Inventoinnit tehdään vuosittain keväisin runkokelirikon esiintyessä. Tienkäyttäjille aiheutuvan haitan seuraamiseksi on kehitetty runkokelirikon haittaindeksi, joka runkokelirikon määrän lisäksi ottaa huomioon vau-

rioituneiden tieosien pituuden ja liikennemäärän. Joissakin tiepiireissä inventoidaan myös muita rakenteellisia puutteita, joista on apua hoitourakoita muodostettaessa sekä hoidon ja ylläpidon suunnittelussa.

Tilastossa esitetään tietoja palvelutasosta vuodesta 2001 ja runkokelirikon esiintymisestä vuodesta 1996 viisivuotisjaksoissa, jotka paremmin kuvaavat, vuosittaisten sääolosuhteiden mukaan, suuresti vaihtelevan runkokelirikon kehittymistä. Muita rakenteellisia puutteita ei käsitellä tässä julkaisussa.

Siltojen kuntokuvaus perustuu siltojen yleistarkastuksiin. Siltojen kuntoa kuvataan tarkastajan antamalla sillan yleiskuntoarviolla, rakenneosakohtaisten kuntoarvioiden perusteella määräytyvällä sillan lasketulla yleiskunnolla sekä sillan vaurioiden ja kuntoarvioiden perusteella laskettavalla vauriopistesummalla. Siltojen yleistarkastuksia on tehty vuodesta 1990 saakka, tarkastuskierron ollessa keskimäärin 5–6 vuotta. Tässä tilastossa tuloksia esitetään vuodesta 1995 alkaen. Siltojen kuntoa kuvataan koko maan tilanteen lisäksi tiepiireittäin sekä tien toiminnallisen ja KVL-luokan mukaan. Myös siltojen eri päärakennneosien kuntoa kuvataan.

Kevyen liikenteen väylien kunnan systemaattinen seuranta aloitettiin vuonna 2002. Valtakunnallisesti väyliltä inventoidaan päällystevaurioita. Lisäksi Oulun ja Lapin tiepiirien alueella tehtiin epätasaisuusmittauksia vuosina 2002–2003.

Tilastossa esitettävät tulokset perustuvat vuosina 2002–2003 sekä 2005 tehtyihin vaurioinventointeihin, joiden kattavuus saatiin vuoden 2003 jälkeen tilastoinnin kannalta riittävälle tasolle.

Taulukko 1. Tieomaisuus liikennemäärän mukaan 2005.

Tieomaisuus ja liikennemäärä (KVL)	Yli 6000	1500-6000	350-1500	Alle 350	Ei KVL tietoa	Yhteensä
Päällysteiden määrä (Tie-km) ja osuus kokonaismäärästä	3234 (6%)	10 727 (21%)	20 522 (41%)	16 150 (32%)		50 633
Sorateiden määrä (Tie-km) ja osuus kokonaismäärästä			264 (1%)	27 292 (99%)		27 556
Siltojen lukumäärä (kpl) ja osuus kokonaismäärästä	2916 (21%)	3180 (22%)	2983 (21%)	4303 (30%)	900 (6%)	14 282
Kevyen liikenteen väylien määrä (km)						5224

2 KUNTOLUOKITUS

Tiehallinto on kehittämässä yhtenäistä menettelytapaa kuntotilan esittämiseen. Tähän liittyvät periaatteet on esitetty selvityksissä "Tieomaisuuden kunnan yhtenäinen palvelutasoluokitus" (32/2004) sekä "tieomaisuuden yhtenäinen kuntoluokitus" (57/2005). Tämän lisäksi kunkin omaisuuslajin osalta luokituskriteerejä ollaan soveltamassa käytäntöön. Tässä vaiheessa saatavat tulokset eivät ole lopullisia kaikkien kokonaisuuksien osalta. Työn on kuitenkin käynnissä ja tämä raportti edistää omalta osaltaan uuden tunnusluvun käyttöön-ottoa.

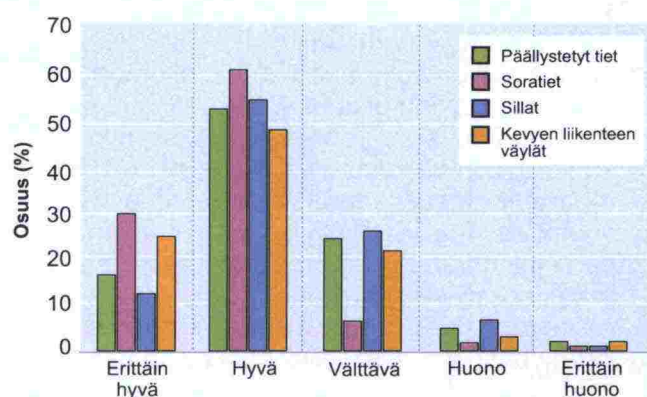
Kuntoa seurataan useiden erilaisten teknisten mittareiden avulla, mutta niiden sisältämä tarkkakin tekninen tietous ei sovellu yleiskuvan luomiseen tieverkon nykyisestä palvelutasosta. Tähän tarkoitukseen Tiehallinto on kehittämässä kuntoluokitukseksi kutsuttua menettelytapaa, jonka avulla voidaan yhdistää sekä tienkäyttäjien että yhteiskunnan odotukset nykykuntoon viisi portaisen luokituksen avulla.

Luokkia kuvataan seuraavasti:

- 5 = Uuden veroinen
- 4 = Hyvä (normaalia kulumista)
- 3 = Tyydyttävä (korjaustarve tulossa)
- 2 = Huono (laitettava korjausohjelmaan)
- 1 = Erittäin huono

Toistaiseksi tämän julkaisun lukijan tulee olla tarkkana siitä, tarkoitetaanko nimenomaa tätä luokitusta vai jotain muuta luokitusta. Tarkoituksena on, että tämä menettelytapa vakiinnuttaa asemansa keskustelussa tieverkon kunnosta.

Työ ei ole myöskään täysin valmis eri rakenteiden vertaamiseen samoista lähtökohdista, mutta tässä kuntotilastossa esitämme Tiehallinnon tieomaisuuden kunnan jakautumisen eri kuntoluokkiin 2005 tilanteen mukaan.



Tieomaisuus	Erittäin hyvä	Hyvä	Tyydyttävä	Huono	Erittäin huono
Päälystetyt tiet	16	53	24	4	2
Soratiet	30	61	6	2	1
Sillat	12	55	26	6	1
Kevyen liikenteen väylät	25	48	21	3	2

Kuva 1. Tieomaisuuden jakautuminen eri kuntoluokkiin 2005.

Kunkin omaisuuserän luokkarajat ja tarkemmat jakaumat aikasarjoineen on esitetty kappaleissa 3-6.

3 PÄÄLLYSTETYT TIET

3.1 Yleinen kuntokehitys

Päällystettyjen teiden kunto heikentyi yleisesti viime vuosikymmenen puolenvälistä aina vuoteen 2001 saakka. Vuonna 2002 lisättiin ylläpitoon ja korvausinvestointeihin käytettävää rahoitusta tuntuvasti, minkä seurauksena tieverkon kunnon heikentyminen saatiin pysäytettyä ja käännettyä jopa paranevaan suuntaan.

Päätiestömme keskimääräinen urasyvyys on pienentynyt. Alemmalla seutu- ja yhdystieverkolla uraongelmaa ei esiinny samassa määrin kuin päätiestöllämme, johtuen pienemmistä liikennemääristä. Syvien (>16mm) urien suhteellinen määrä alemmalla tieverkolla on alle puolet ylempään tieverkkoon verrattuna.

Tasaisuuden osalta päätiet ovat hyvässä kunnossa. Tasaisuus on parantunut hiukan vuosi vuodelta ja keskimääräinen tasaisuus oli vuonna 2005 vuoden 1995 tasoon verrattuna selvästi parempi.

Päätiestön päällystevaurioiden määrä on vähentynyt. Päällystevaurioiden määrä kääntyi vuonna 2002 paranevaan suuntaan.

3.2 Kuntomittaukset

Päällystettyjen teiden kuntoa kuvataan neljän kuntomuuttujan avulla: urat, tasaisuus, vauriot ja kantavuus. Tasaisuus ja urasyvyys kuvaavat tien pintakuntoa ja niillä on vaikutusta liikenteen kokemaan palvelutasoon ja ajokustannuksiin. Tien rakenteellista kuntoa kuvaavat lähinnä tien pinnalle syntyneet erilaiset vauriot sekä pinnalta mitattava kantavuus. Rakenteellinen kunto kuvaa toisaalta tien kykyä kestää tulevaa kuormitusta ja toisaalta jo syntyneitä vaurioita. Rakenteellinen kunto vaikuttaa osaltaan myös pintakunnon kehittymiseen. Rakenteeltaan hyväkuntoinen tie kestää pitkään tasaisena ja vaurioitumatta tielle kohdistuvat sää- ja liikennekuormitukset.

Kaikkien teiden kuntoa ei mitata joka vuosi, vaan mittaukset noudattavat tiettyä mittauskiertoa. Urat ja tasaisuus mitataan palvelutasomittarilla (PTM-auto) pääteiltä ja vilkasliikenteisiltä teiltä vuosittain ja muilta teiltä joka kolmas vuosi. Mittauksia on tehty vuodesta 2003 lähtien entistä nykyaikaisemmalta ja tarkemmalla kalustolla. Tien pinnan vauriot on inventoitu vuoteen 2005 asti visuaalisella vaurioin-

ventointimenetelmällä. Vuonna 2006 siirrytään automaattiseen vauriomittausmenetelmään, joka on toistettavuudeltaan visuaalista inventointia parempi. Tien kantavuudet mitataan kesäisin pudotuspainolaitteella. Mittaustulokset talletetaan kuntotietorekisteriin (Kurre) 100 metrin kuntokeskiarvoina kuntomuuttujittain.

Kunkin vuoden kuntotila lasketaan aina viimeisimpien kuntomittausten, kuntoennustemallien sekä päällystystoimenpiteiden vaikutusten avulla ja se kuvaa päällystyskauden jälkeistä vuoden lopun tilannetta.

Kuntotilaa kuvaavia tunnuslukuja (esim. vauriosumman keskiarvo) ei voida koskaan pitää täysin absoluuttisen oikeina, koska kuntotilan muodostumiseen vaikuttavat ennustemalleissa sekä mittauslaitteissa ja -menetelmissä olevat virhelähteet. Yleisesti ottaen voidaan todeta että tunnuslukujen laatuun vaikuttaa selvästi enemmän ennustemallien tarkkuus ja toimivuus kuin mittauslaitteista ja -menetelmistä johtuvat epätarkkuudet.

Tunnuslukuista urasyvyys ja tasaisuus voidaan mitata erittäin luotettavasti ja mittaustulos on toistettavissa. Tulokset ovat vertailukelpoisia riippumatta siitä, missä päin Suomea mittaukset on suoritettu.

Vauriosumman osalta tilanne on ollut viime vuosina heikompi. Visuaalisesta inventointimenetelmästä johtuen tulosten laatu ja toistettavuus ei ole ollut riittävä.

Kantavuusmittauksissa yksittäisen mittauspisteen taipuma-arvot voidaan mitata erittäin luotettavasti ja mittaustulos on toistettavissa. Kantavuusmittausten vertailukelpoisuutta heikentää kuitenkin mitattavien kohteiden lämpötila- ja kosteusolosuhteiden muuttuminen. Lämpötilan vaikutus tosin eliminoidaan mittauksen yhteydessä tehtävällä lämpötilakorjauksella.

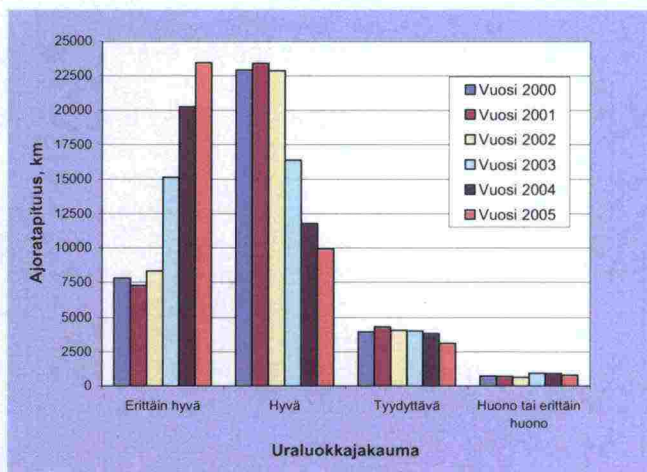
3.3 Koko maan kuntotiedot

3.3.1 Urasyvyys

Urasyvyys tarkoittaa tien poikittaista epätasaisuutta, jonka mittarina käytetään uran syvyyttä millimetreissä. Tulos lasketaan 100 metrin matkalla, ns. lankauramallilla saatujen maksimiurasyvyyksien keskiarvona. Päälystettyjen teiden uraluokitus riippuu liikennemäärästä ja nopeusrajoituksesta (vrt. taulukko 2). Urasyvyyttä käytetään teillä, joiden keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) ylittää 350 ajoneuvoa.

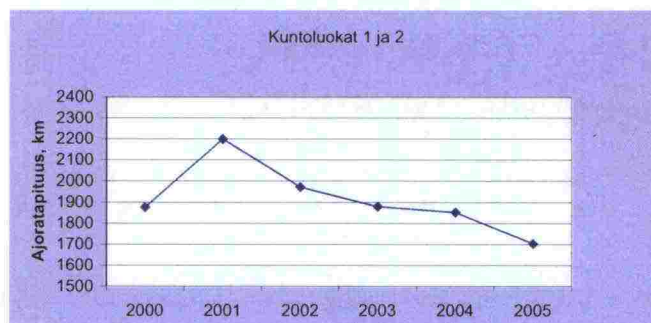
Taulukko 2. Uraluokitus.

KVL	Nopeusrajoitus	Urien raja-arvot kuntoluokittain				
		Erittäin hyvä	Hyvä	Tyydyttävä	Huono	Erittäin huono
≥ 6000	120 km/h	≤ 5,0	5,1 – 8,0	8,1 – 13,0	13,1 – 17,0	> 17,0
	100 km/h	≤ 5,0	5,1 – 9,0	9,1 – 14,0	14,1 – 18,0	> 18,0
	80 km/h	≤ 5,0	5,1 – 10,0	10,1 – 15,0	15,1 – 19,0	> 19,0
	≤ 60 km/h	≤ 5,0	5,1 – 11,0	11,1 – 17,0	17,1 – 20,0	> 20,0
1500–5999	100 km/h	≤ 6,0	6,1 – 10,0	10,1 – 14,0	14,1 – 19,0	> 19,0
	80 km/h	≤ 6,0	6,1 – 11,0	11,1 – 15,0	15,1 – 20,0	> 20,0
	≤ 60 km/h	≤ 6,0	6,1 – 12,0	12,1 – 17,0	17,1 – 21,0	> 21,0
	100 km/h	≤ 7,0	7,1 – 11,0	11,1 – 15,0	15,1 – 20,0	> 20,0
350–1499	80 km/h	≤ 7,0	7,1 – 12,0	12,1 – 16,0	16,1 – 21,0	> 21,0
	≤ 60 km/h	≤ 7,0	7,1 – 13,0	13,1 – 18,0	18,1 – 22,0	> 22,0
	≤ 60 km/h	≤ 7,0	7,1 – 13,0	13,1 – 18,0	18,1 – 22,0	> 22,0



Kuva 2. Urien kuntoluokkajakauma 2000-2005.

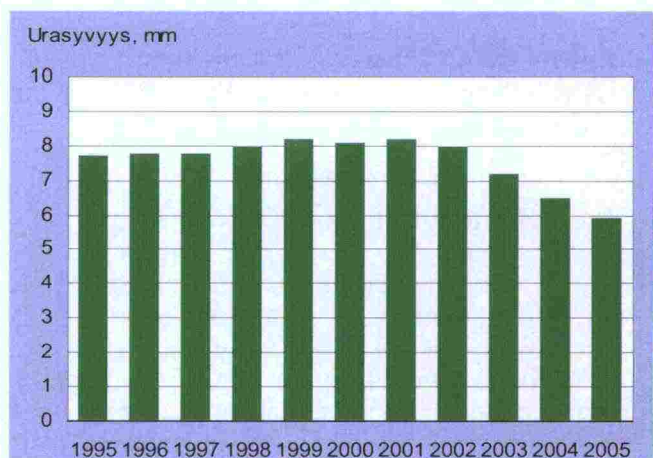
Huonojen teiden osuus on pienentynyt vuodesta 2001 lähtien (kuva 3). Osa tästä pienentymisestä johtuu mittaustekniikan muuttumisesta. Erittäin huonoon luokkaan (KL 1) kuuluvia teitä oli vuonna 2005 vain noin 154 km, mikä on melko pieni määrä.



Kuva 3. Urasyvyydeltään huonojen ja erittäin huonojen määrä (kuntoluokat 1 ja 2) määrä 2000-2005.

Urat ovat pääasiassa pääteiden eli valta- ja kantateiden ongelma. Syviä, yli 16 mm uria sisältäviä teitä oli vuoden 2005 lopussa 157 km, eli pääteiden kokonaispituuteen suhteutettuna kuitenkin varsin vähän. Yli 16 mm urien määrä on laskenut edellisvuodesta 64 ajorata-km.

Tiestön keskimääräinen urasyvyys on selvästi pienentynyt vuodesta 2002 lähtien.

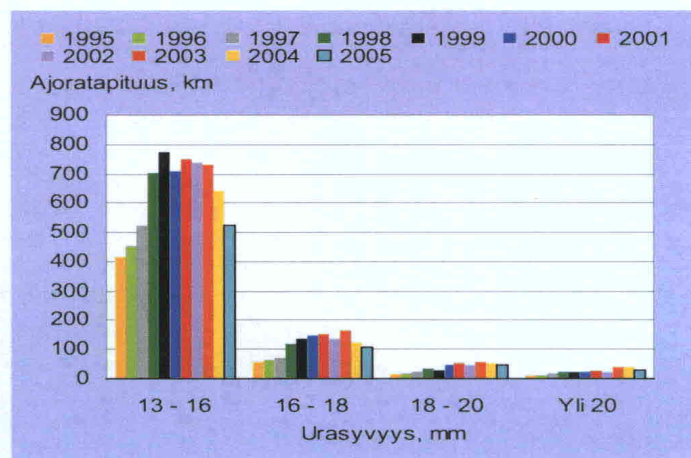


Kuva 4. Keskimääräinen urasyvyys 1995-2005 (KVL≥350).

Tarkasteltaessa koko päällystetyn tiestön (liikennemäärä yli 350 ajon./vrk) kuntoluokittaista jakaumaa (kuva 2) on erittäin hyvien teiden osuus lisääntynyt voimakkaasti (ts. urien osuus on pienentynyt). Sen sijaan hyvien teiden (kuntoluokka 4) osuus on puolestaan pienentynyt vuodesta 2001 alkaen. Kuntoluokan 3 sekä huonoja teitä edustavien kuntoluokkien 1 ja 2 osuus on pysynyt suurin piirtein samana vuodesta 2000.

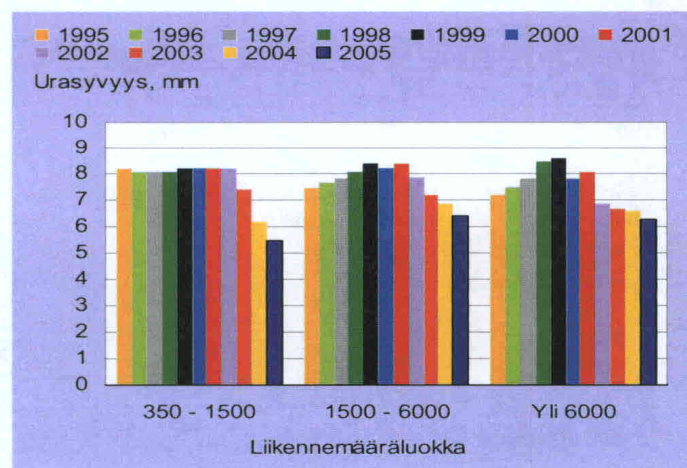
Muutokset johtuvat lähinnä uuden ja vanhan PTM-auton välisistä mittaustapaeroista sekä kuntotietorekisterin vanhoille (2002 tai vanhempi)

uramittausarvoille vertailukelpoisuuden säilyttämistarkoituksessa tehdyistä muunnoksista. Tiestön uratilanteessa ei siis ole tapahtunut niin suuria muutoksia kuin kuvat osoittavat, vaan kyse on mitausteknisten seikkojen aiheuttamasta tasomuutoksesta, joka tasaantuu, kun koko tieverkko on saatu mitattua uudella mittausautolla (2005). Muutokset koskevat lähinnä alemman tieverkon uratilannetta. Ylemmän tieverkon urat mitataan melko kattavasti joka vuosi, jolloin uratilanteessa tapahtuvat muutokset johtuvat talven sää- ym. olosuhteiden sekä ylläpitotoimenpiteiden määrien muutoksista.



Kuva 5. Yli 13 mm syvien urien määrä pääteillä 1995–2005 (pääteitä on n. 13 500 km).

2001 tapahtuneen urakeskiarvojen hetkellisen huononemisen jälkeen vilkasliikenteisten teiden (KVL>1500) keskimääräinen urasyvyys on pienentynyt selvästi (kuva 6). Vähäliikenteisillä teillä tilanteen paranemiseen ovat eniten vaikuttaneet em. mitaustekniset syyt.



Kuva 6. Keskimääräinen urasyvyys liikennemääräluokittain 1995–2005.

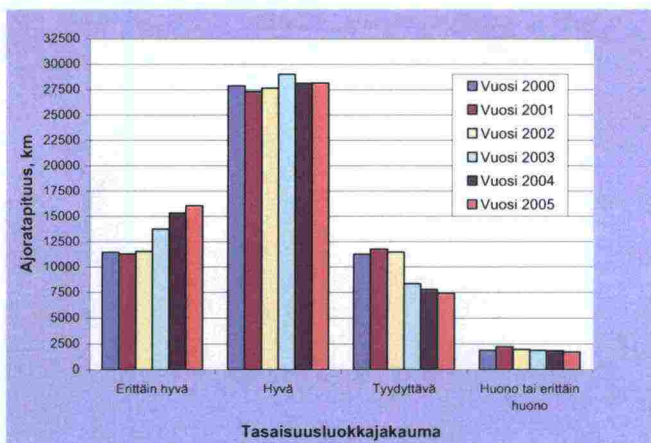
3.3.2 Tasaisuus

Päällystettyjen teiden tasaisuutta kuvataan kansainvälisellä tasaisuusindeksillä IRI (International Roughness Index). IRI kuvaa ajoneuvon pysytysuuntaista liikettä pituusyksikköä kohden ja se vastaa henkilöautossa olijoiden kokemaa tien epätasaisuutta. IRI:n yksikkö on mm/m ja sen arvo vaihtelee yleensä välillä 0,5...9,0. Päällystettyjen teiden tasaisuuden IRI-luokitus riippuu liikennemäärästä ja nopeusrajoituksesta (vrt. taulukko 3).

Taulukko 3. Tasaisuusluokitus.

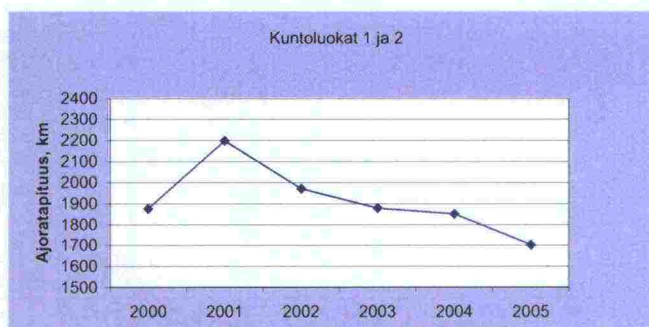
KVL	Nopeusrajoitus	Tasaisuuden raja-arvot kuntoluokittain				
		Erittäin hyvä	Hyvä	Tyydyttävä	Huono	Erittäin huono
> 6000	120 km/h	≤ 1,0	1,01 – 1,4	1,41 – 1,8	1,81 – 2,8	> 2,8
	100 km/h	≤ 1,0	1,01 – 1,6	1,61 – 2,2	2,21 – 3,2	> 3,2
	80 km/h	≤ 1,2	1,21 – 2,0	2,01 – 2,8	2,81 – 3,8	> 3,8
	≤ 60 km/h	≤ 1,2	1,21 – 2,4	2,41 – 3,6	3,61 – 4,6	> 4,6
1500–5999	100 km/h	≤ 1,0	1,01 – 1,8	1,81 – 2,6	2,61 – 3,6	> 3,6
	80 km/h	≤ 1,2	1,21 – 2,2	2,21 – 3,2	3,21 – 4,2	> 4,2
	≤ 60 km/h	≤ 1,4	1,41 – 2,6	2,61 – 4,0	4,01 – 5,0	> 5,0
	100 km/h	≤ 1,2	1,21 – 2,2	2,21 – 3,2	3,21 – 4,4	> 4,4
350–1499	80 km/h	≤ 1,4	1,41 – 2,4	2,41 – 3,8	3,81 – 5,0	> 5,0
	≤ 60 km/h	≤ 1,6	1,61 – 3,0	3,01 – 4,6	4,61 – 5,8	> 5,8
	100 km/h	≤ 1,4	1,41 – 2,6	2,61 – 4,0	4,01 – 4,8	> 4,8
	80 km/h	≤ 1,6	1,61 – 2,8	2,81 – 4,6	4,61 – 5,8	> 5,8
< 350	≤ 60 km/h	≤ 1,8	1,81 – 3,4	3,41 – 5,4	5,41 – 6,6	> 6,6

Myös tasaisuusluokittain tarkasteltaessa kehitys on kulkenut edellisestä vuodesta hieman parempaan suuntaan (kuva 7). Tasaisuudeltaan erittäin hyvien osuus on kasvanut ja tyydyttävien ja sitä huonompien osuudet ovat pienentyneet. Kuntoluokan 4 (hyvä) osuus on pysynyt samana edellisvuoteen verrattuna.



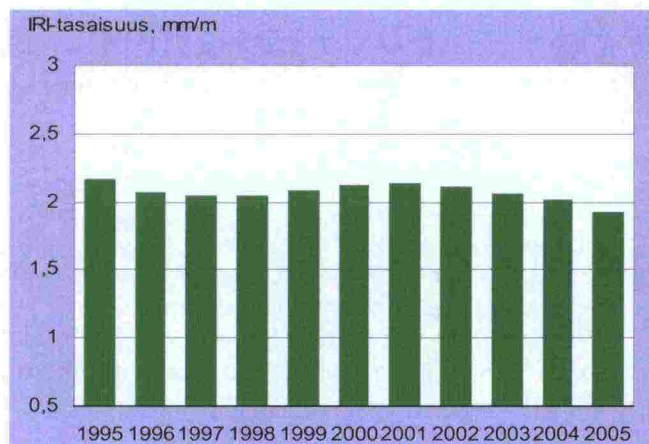
Kuva 7. Tasaisuuden kuntoluokkajakauma 2000-2005.

Tasaisuuden kuntoluokaltaan huonojen ja erittäin huonojen teiden määrä kasvoi vuodesta 1999 vuoteen 2001 (yli 700 ajoratakilometrejä). Vuonna 2002 niiden määrä saatiin laskuun ensimmäistä kertaa vuoden 1996 jälkeen ja positiivinen suuntaus on myös pystytty myös säilyttämään. Vuonna 2005 huonojen ja erittäin huonojen teiden määrä väheni edellisvuoteen verrattuna yli 150 ajorata-km.



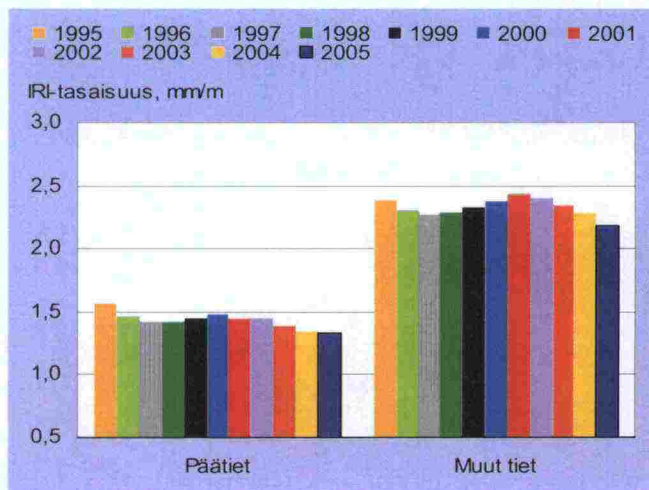
Kuva 8. Tasaisuuden kuntoluokkien 1 ja 2 (huonot ja erittäin huonot tiet) määrä 2000-2005.

Keskimääräinen tasaisuus on parantunut viimeisen neljän vuoden ajan vähän kerrallaan (kuva 9).



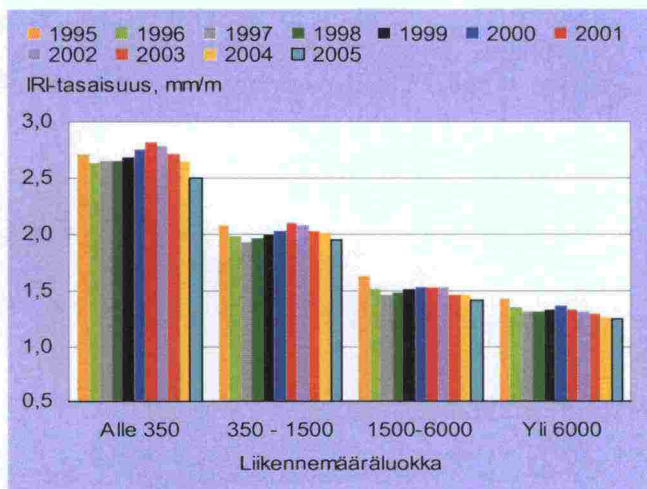
Kuva 9. Keskimääräinen tasaisuus (IRI) 1995-2005.

Vähäliikenteisten seutu- ja yhdysteiden tasaisuuskehitys kulki huonompaan suuntaan vuodesta 1997 lähtien aina vuoteen 2001 asti (kuva 10). Vuosien 2002-2005 aikaisempaa selvästi suurempien päällystysvolyymien seurauksena sekä alemman että ylemmän tieverkon tasaisuudet ovat keskimäärin parantuneet. Sekä pääteiden että vähäliikenteisten teiden tasaisuus on selkeästi parempi kuin yhtenäkkään vuonna 1990-luvulta lähtien.



Kuva 10. Keskimääräinen tasaisuus (IRI) toiminnallisen luokan mukaan 1995-2005.

Vilkkaammin liikennöityjen teiden (KVL>1500) keskimääräisessä tasaisuudessa ei aivan viime vuosiin saakka tapahtunut juurikaan muutoksia. Tosin kaikkein ylimmässä liikennemääräluokassa (KVL>6000) tasaisuus on parantunut jo vuodesta 2000 lähtien. Myös alimmassa luokassa (KVL<350) suuntaus on ollut viime vuosina myönteinen.



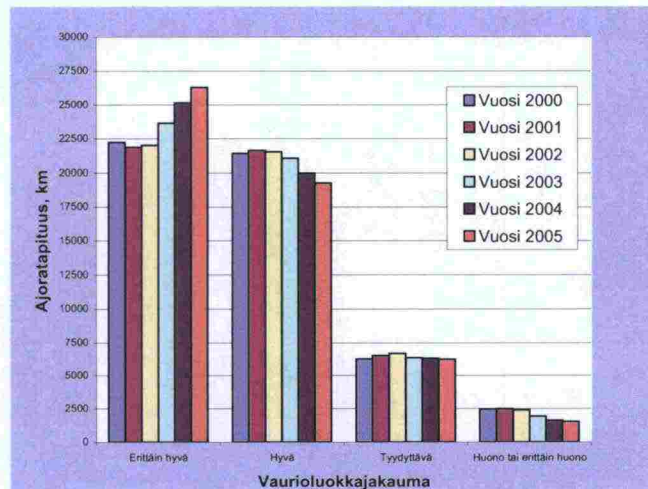
Kuva 11. Keskimääräinen tasaisuus (IRI) liikennemääräluokittain 1995–2005.

3.3.3 Vauriot

Päällysteen vaurioita kuvaa vauriosumma, joka on rikkinäisen päällysteen keskimääräinen pinta-ala (m²) 100 metriä kohti. Vauriosumman laskennassa eri vauriotyypeille annetaan painokertoimet niiden haitallisuuden mukaisesti. Päällystevaurioita on tarkasteltu tieverkolta, jossa keskimääräinen vuorokausiliikenne on alle 6 000 ajoneuvoa. Päällystettyjen teiden tasaisuuden vaurioluokitus riippuu liikennemäärästä ja nopeusrajoituksesta (vrt. taulukko 4).

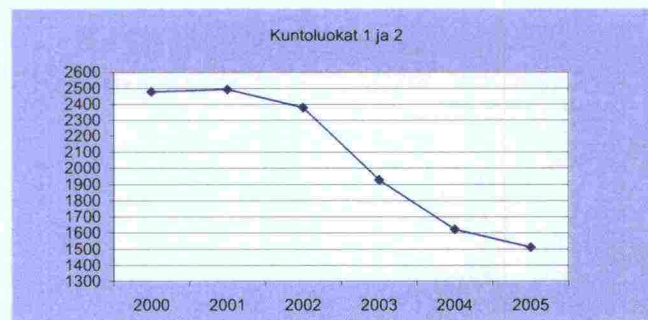
Taulukko 4. Vaurioluokitus.

KVL	Nopeusrajoitus	Vauriosumman raja-arvot kuntoluokittain				
		Erittäin hyvä	Hyvä	Tyydyttävä	Huono	Erittäin huono
≥ 6000	120 km/h	≤ 5	6 – 15	16 – 60	61 – 90	> 90
	100 km/h	≤ 5	6 – 15	16 – 60	61 – 90	> 90
	80 km/h	≤ 5	6 – 15	16 – 60	61 – 90	> 90
	≤ 60 km/h	≤ 5	6 – 15	16 – 60	61 – 90	> 90
1500–5999	100 km/h	≤ 5	6 – 15	16 – 60	61 – 90	> 90
	80 km/h	≤ 5	6 – 20	21 – 70	71 – 100	> 100
	≤ 60 km/h	≤ 5	6 – 25	26 – 80	81 – 110	> 110
	100 km/h	≤ 5	6 – 35	36 – 90	91 – 130	> 130
350–1499	80 km/h	≤ 5	6 – 40	41 – 100	101 – 140	> 140
	≤ 60 km/h	≤ 10	11 – 45	46 – 110	111 – 150	> 150
	100 km/h	≤ 10	11 – 55	56 – 130	131 – 180	> 180
	80 km/h	≤ 10	11 – 65	66 – 140	141 – 190	> 190
< 350	≤ 60 km/h	≤ 10	11 – 70	71 – 150	151 – 200	> 200



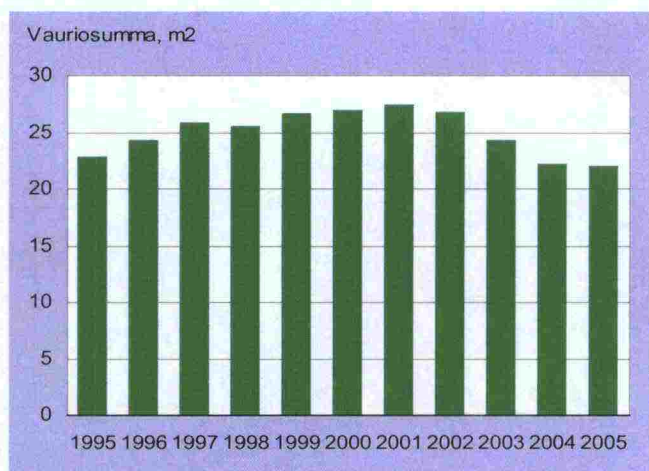
Kuva 12. Vaurioluokkajakauma 2000–2005 (KVL<6000).

Kunnoltaan huonoksi tai erittäin huonoksi luokiteltavien teiden määrä lisääntyi vuosina 1995–2001 vajaalla 1 900 km:llä. Vuoden 2001 jälkeen niiden määrä on vähentynyt selvästi. Vuonna 2005 niitä oli n. 1512 km (kuva 13). Huonokuntoisten määrä väheni edelliseen vuoteen verrattuna yli 100 km.



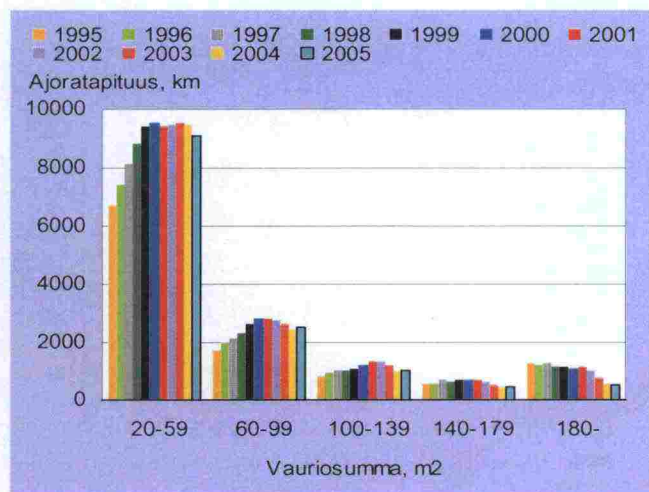
Kuva 13. Vaurioiden vuoksi huonoksi ja erittäin huonoksi luokiteltujen teiden (kuntoluokat 1 ja 2) määrä vuosina 2000–2005 (KVL<6000).

Päällystevaurioiden määrän vähentyminen näkyy konkreettisimmin tiestön keskimääräisen vauriosumman pienentymisenä. Vuonna 2004 ja 2005 päästiin lähelle 1990-luvun puolivälissä vallinnutta tasoa.



Kuva 14. Keskimääräinen vauriosumma 1995–2005 (KVL < 6000).

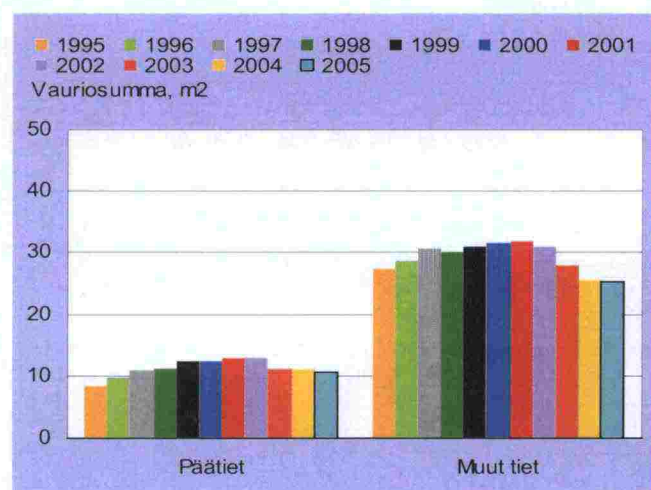
Paljon päällystevaurioita (100 m² tai enemmän) sisältävien teiden määrä pysyi suurin piirtein samana kuin edellisenä vuotena. Määrä vähentyi 25 ajorata-km. Vauriosumman luokassa 60-99 m² määrä sen sijaan kasvoi 98 ajorata-km:lla. Vähemmän vaurioituneiden (20–99 m²) teiden määrä pieneni 362 ajorata-km:lla.



Kuva 15. Vaurioituneiden teiden vauriosummajakau-
man kehitys 1995–2005 (KVL < 6000).

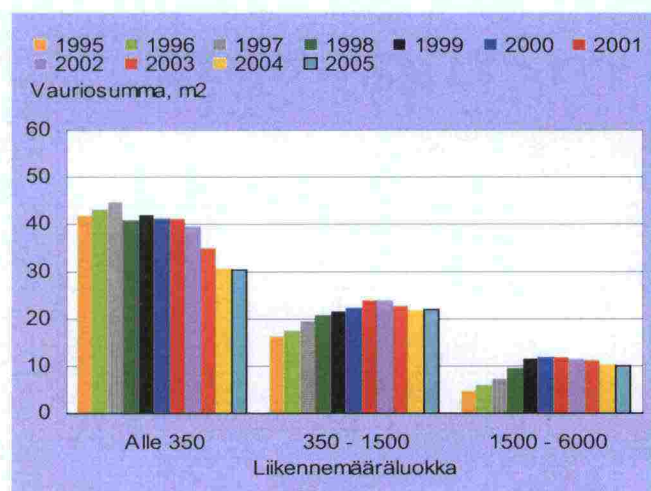
Vaurioiden vuoksi erittäin hyviksi luokiteltavien (kuntoluokka 5) teiden määrä lisääntyi vuonna 2005 edellisvuoteen verrattuna yli 1000 km (kuva 12). Sen sijaan hyvien teiden (KL 4) määrä väheni yli 700 ajoratakilometriä. Tyydyttävien ja sitä huonompien määrät laskivat edellisvuodesta hiukan (100-200 ajorata-km).

Toiminnallisen luokan mukaan tarkasteltaessa pääteiden keskimääräinen vauriotilanne parani hiukan vuonna 2005 verrattaessa vuoteen 2004 ja muiden teiden vauriotilanne pysyi ennallaan (kuva 16).



Kuva 16. Keskimääräinen vauriosumma toiminnallisen
luokan mukaan 1995–2005 (KVL < 6000).

Liikennemääräluokittain tarkasteltaessa ovat keskimääräisen vauriosumman muutokset vain muutamien kymmenyksien luokkaa eli ollaan edellisvuoden tasossa. Alimpaan luokkaan (KVL < 350) sekä ylimpään luokkaan (KVL 1500–6000) kuuluvien vauriosumma on hivenen parantunut ja luokassa KVL 350–1500 vauriosumma on puolestaan huonontunut hiukan (kuva 17).

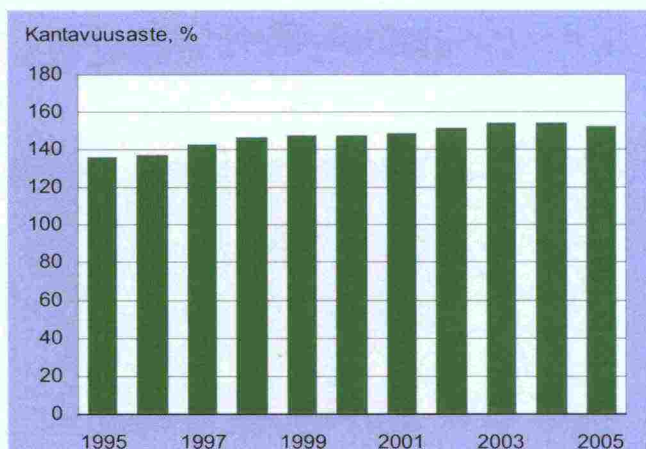


Kuva 17. Keskimääräinen vauriosumma liikennemäärä-
luokittain 1995–2005.

3.3.4 Kantavuus

Päällystettyjen teiden kantavuutta kuvaa tien pinnan taipumasta laskettu kevätkantavuus sekä kantavuusaste, joka on mitatun kantavuuden sekä liikennemäärästä, kuormituskertaluvusta ja päällysteluokasta riippuvan tavoitekantavuuden suhde. Eli mitä suurempi kantavuusaste sitä parempi kantavuus. Tavoitekantavuus vaihtelee vähäliikenteisten teiden 130 MN/m²:sta vilkasliikenteisten teiden 420 MN/m²:iin. Kantavuusaste vaihtelee tiestä riippuen yleensä välillä 50...200 %. Kantavuus ei suoraan vaikuta vauriosumman määrään, mutta kyläkin vaurioitumisnopeuteen. Hyvän kantavuuden omaava tie vaurioituu hitaammin kuin huonon kantavuuden omaava tie.

Keskimääräinen kantavuusaste on parantunut vuodesta 1995 n. 19 %:lla ja oli vuoden 2005 lopussa n. 153 % (kuva 18). Tilanne huononi hiukan vuoteen 2004 verrattuna. Kantavuusaste on parantunut selvimmin seutu- ja yhdysteillä; pääteillä tilanne on pysynyt ennallaan.

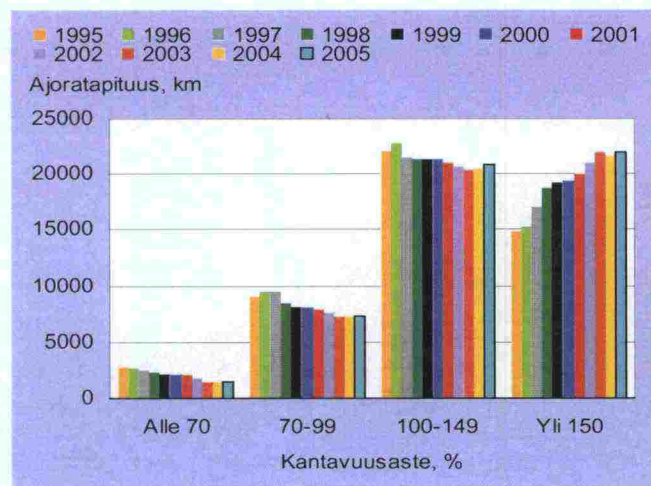


Kuva 18. Keskimääräinen kantavuusaste koko päällystetyllä tieverkolla 1995–2005.

Tavoitekantavuuden alittavien teiden (kantavuusaste alle 100 %) määrä on vuodesta 1994 vähentynyt 3 820 km:llä. Vuonna 2005 tavoitekantavuuden alittavia teitä oli 8 715 ajorata-km. Vastaavasti tavoitekantavuuden ylittävien määrä on selvästi lisääntynyt vuodesta 1995. Sekä tavoitekantavuuden alittavien että ylittävien määrä on pysynyt viime vuosina suurin piirtein samana.

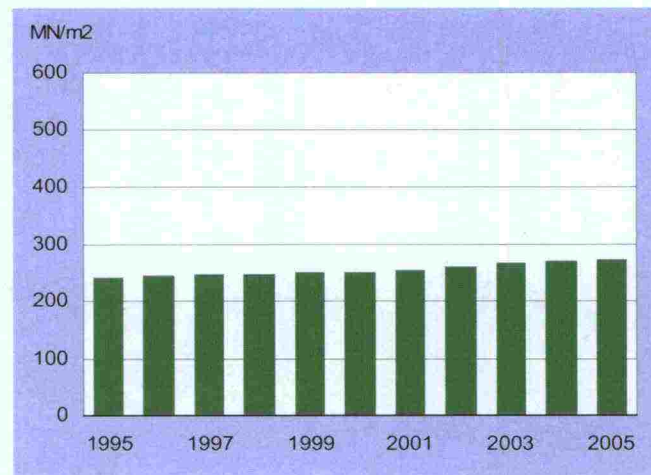
Koska kantavuusastetilanteen jatkuva parantuminen on ristiriidassa muun yleisen kuntokehityksen kanssa, on kantavuusasteen käyttökelppoisuus tien

rakenteellisen kunnan mittarina kyseenalainen. Kantavuusaste on kuitenkin edelleen käytössä, koska korvaavaa tunnuslukua ei toistaiseksi ole vielä kehitetty, tosin tulosohjauksen mittaristossa kantavuusaste ei enää ole mukana.



Kuva 19. Kantavuusasteen jakauma 1995–2005.

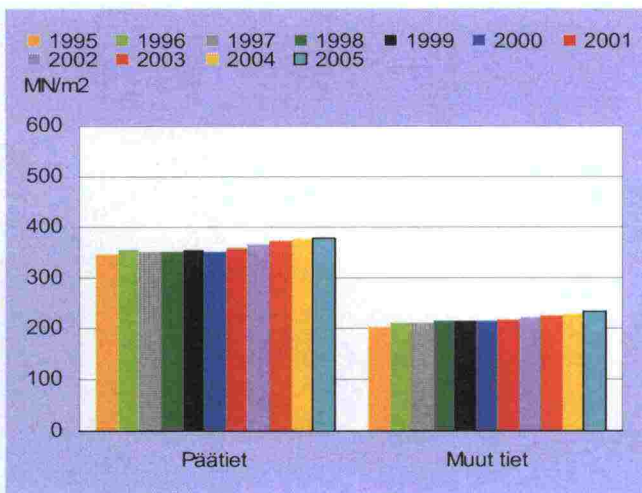
Tieverkon keskimääräinen kevätkantavuus on vuodesta 1995 lähtien joka vuosi hieman parantunut. (kuva 20).



Kuva 20. Keskimääräinen kevätkantavuus koko päällystetyllä tieverkolla 1995–2005.

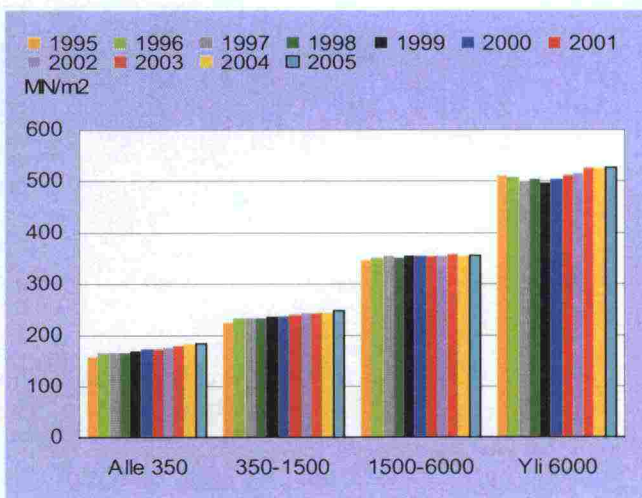
Sekä päätiestön että alemman tieverkon kantavuustilanteissa on ollut havaittavissa paranemaa vuodesta 2001 vuoteen 2004. Vuonna 2005 tapahtui myös paranemaa sekä pääteillä että muulla tieverkolla, tosin vähemmän kuin edeltävinä vuosina (kuva 20). Paraneman syyksi on osittain epäilty 2001 käyttöön tullutta mittauskäytäntöä, jossa suu-

rin osa mittauksista kohdistuu vasta päällystetyille tai parannetuille teille, joiden kantavuudet ovat luonnollisesti keskimääräistä paremmalla tasolla. Mittauskäytäntöä on uusittu siten, että vuotuiset mittaukset edustavat paremmin koko tieverkkoa.



Kuva 21. Keskimääräinen kevätkantavuus toiminnallisen luokan mukaan 1995–2005.

Liikennemääräluokittaisessa tarkastelussa havaitaan, että liikennemääräluokassa KVL<350 ajon./vrk on keskimääräinen kevätkantavuus hivenen parantunut. Luokassa KVL>1500-6000 ajon./vrk on sen sijaan keskimääräinen kevätkantavuus aavistuksen verran heikentynyt. Edellä mainitut erot edellisvuoteen ovat luokkaa 1-3 MN/m². Muissa liikennemääräluokissa ollaan melko tarkalleen v. 2004 tasossa.



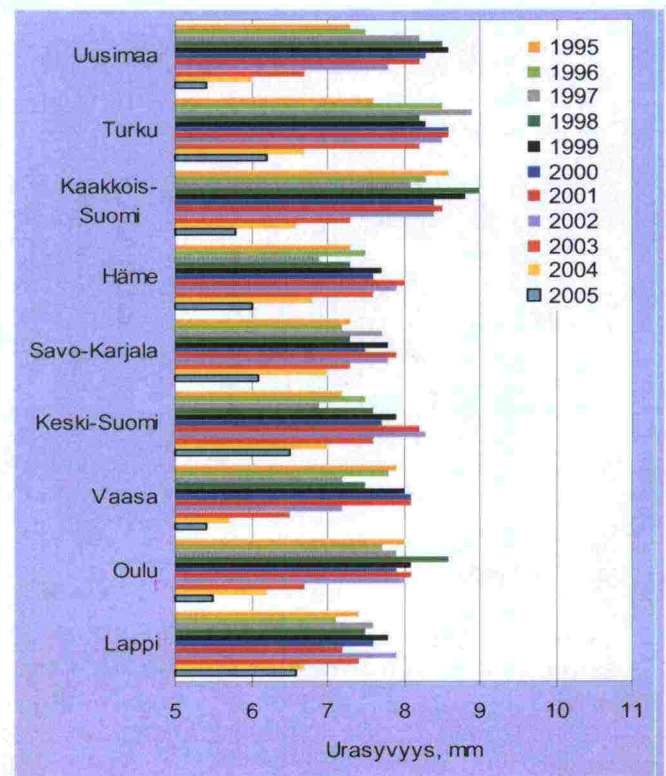
Kuva 22. Keskimääräinen kevätkantavuus liikennemääräluokittain 1995–2005.

3.4 Tiepiirien kuntotiedot

Tiepiirien kuntokehitystä tarkastellaan tässä luvussa kuntomuuttujittain keskiarvoilla. Keskiarvojen ollessa tiepiireittäin eri tasossa tulee muistaa, että kuntotilataavoitteet riippuvat liikennemäärästä. Tavoite on, että vilkkaamman liikenteen tiepiirin kuntotila pidetään parempana kuin vähäliikenteisen tiepiirin. Liitteessä 1 on esitetty vastaavat kuvat liikennemääräluokittain.

3.4.1 Urasyyvyys

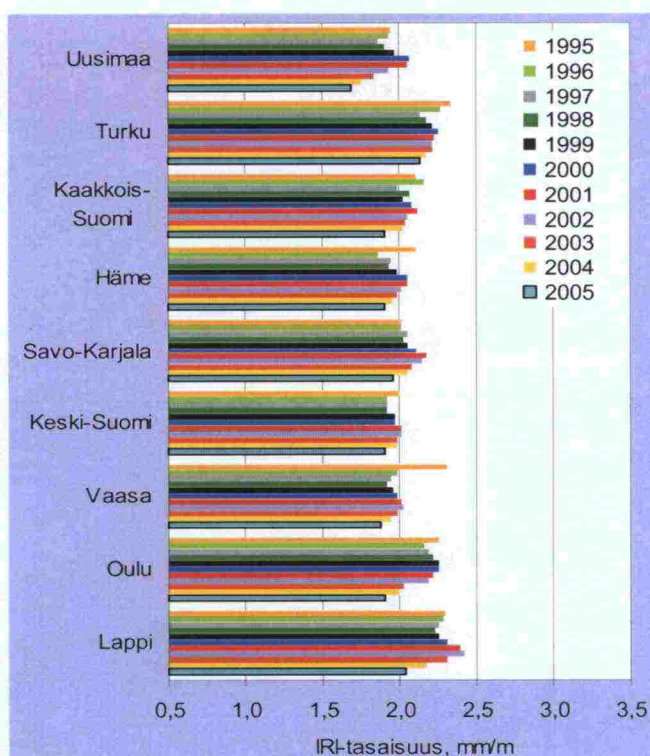
Keskimääräinen urasyyvyys on pienentynyt viime vuosien ajan toimenpiteiden ja uuden PTM-mittarin vaikutuksesta kaikissa tiepiireissä. Keskimäärin syvimät urat vuoden 2005 lopussa olivat Lapin tiepiirissä (6,6 mm) ja Keski-Suomen tiepiireissä (6,5 mm). Pienin keskimääräinen urasyyvyys on Vaasan ja Uudenmaan tiepiirien alueella (5,4 mm).



Kuva 23. Keskimääräinen urasyyvyys tiepiireittäin 1995–2005 (KVL≥350). Valtakunnallinen keskiarvo 5,9 mm (v. 2005).

3.4.2 Tasaisuus

Tasaisuus parantui tai pysyi ennallaan vuodesta 1995 vuoteen 1999 lähes kaikissa tiepiireissä (kuva 24). Vuodesta 1999 vuoteen 2001 kaikkien muiden tiepiirien paitsi Oulun keskimääräinen tasaisuus heikentyi. Vuonna 2002 tapahtui käänne parempaan, koska kaikkien tiepiirien tasaisuustilanne on parantunut. Keskimäärin epätasaisin tieverkko oli vuonna 2005 Turussa (2,13 mm/m) ja tasaisin Uudellamaalla (n. 1,69 mm/m).



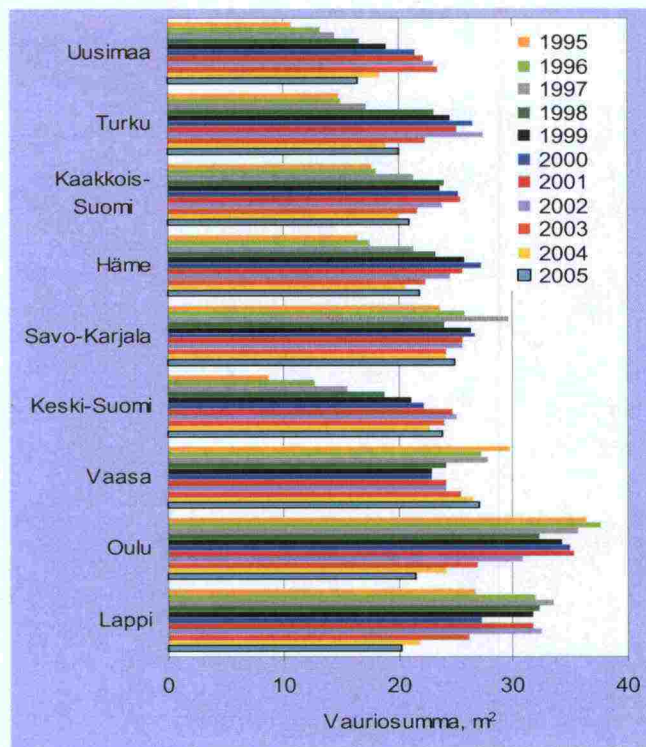
Kuva 24. Keskimääräinen tasaisuus (IRI) tiepiireittäin 1995–2005. Valtakunnallinen keskiarvo 1,93 mm/m (v. 2005).

3.4.3 Vauriot

Vaurioiden määrä on kasvanut vuoden 1995 tasta nykyhetkeen kaikissa muissa paitsi Vaasan, Oulun ja Lapin tiepiireissä (kuva 25). Vertailtaessa vuoden 2005 vaurioiden määrää v. 2004 arvoihin, on kehitys ollut positiivista Uudenmaan, Oulun ja Vaasan tiepiireissä.

Suurin paranema (verrattuna vuoteen 2004) keskiarvolla mitattuna on tapahtunut Oulun tiestöllä.

Keskimääräinen vauriosumma on pienin Uudellamaalla (16,5 m²) ja suurin Vaasassa (27,1 m²).



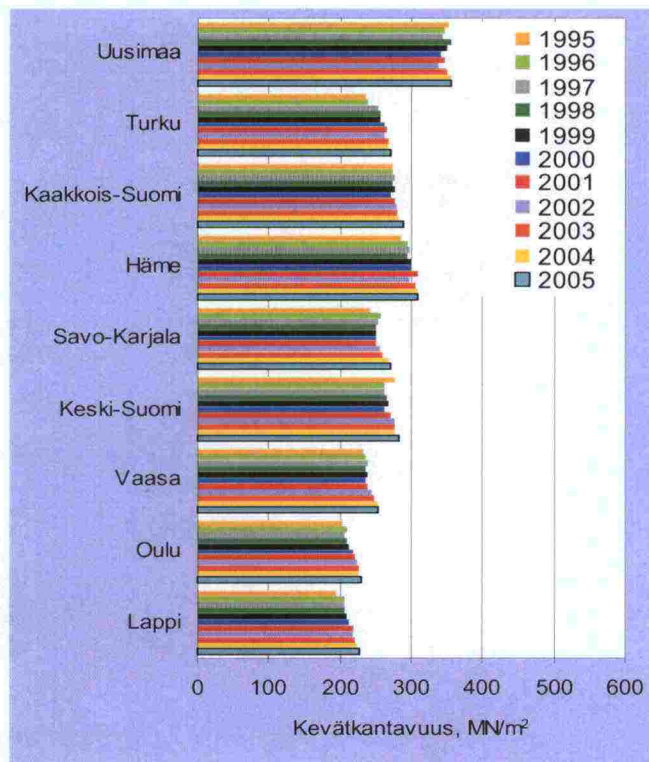
Kuva 25. Keskimääräinen vauriosumma tiepiireittäin 1995–2005 (KVL<6000). Valtakunnallinen keskiarvo 22,1 m² (v. 2005).

3.4.4 Kantavuus

Päällystetyn tieverkon keskimääräinen kevätkantavuus on selvästi parempi Etelä-Suomessa kuin Pohjois-Suomessa (kuva 26). Paras kevätkantavuus on Uudenmaan tiepiirissä (355 MN/m²) ja heikoin Lapin tiepiirissä (229 MN/m²). Kaikissa muissa tiepiireissä, lukuun ottamatta Vaasaa, on kehitys ollut positiivista edellisvuoteen verrattuna.

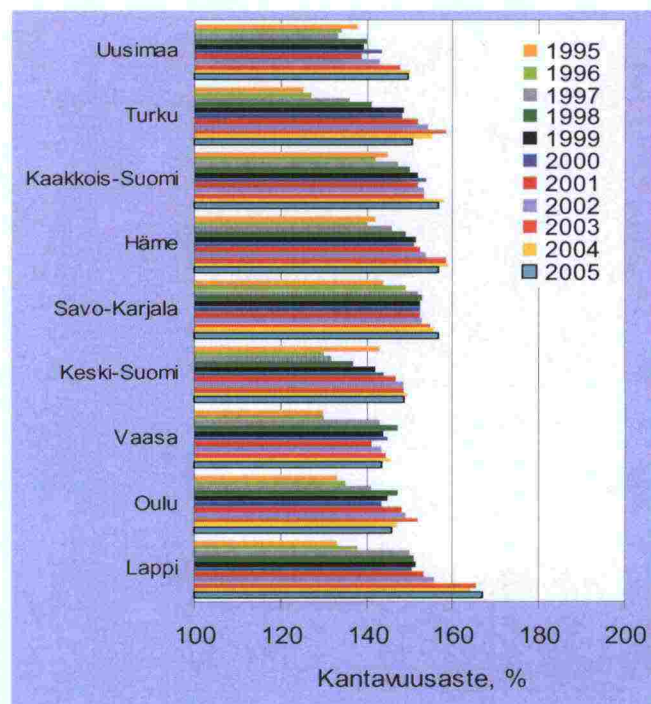
Vuodesta 1995 vuoteen 2005 on kevätkantavuus parantunut kaikissa tiepiireissä. Suurinta parannema on Turun tiepiirissä.

Vuosien 2002–2004 lukemat on korjattu, v.2004 tapahtuneen laskentavirheen vuoksi.



Kuva 26. Keskimääräinen kevätkantavuus (MN/m²) tiepiireittäin 1995–2005. Valtakunnallinen keskiarvo 271,7 MN/m² (v. 2005).

Tarkasteltaessa kantavuutta kantavuusasteen avulla tiepiirien väliset erot tasoittuvat. Kantavuus on tiepiireissä tällöin liikennemäärien määrittämiin tavoitekantavuuksiin verrattuna lähes samassa tasossa (kuva 27). Vuonna 2005 keskimääräinen kantavuusaste vaihteli tiepiiristä riippuen välillä 143–166 %. Kantavuusaste on selkeästi parantunut kaikissa tiepiireissä vuodesta 1995 lähtien. Tosin viime vuosien ajan kaikissa tiepiireissä on oltu suurin piirtein edellisvuosien tasossa.



Kuva 27. Keskimääräinen kantavuusaste tiepiireittäin 1995–2005. Valtakunnallinen keskiarvo 152,7 % (v. 2005).

4 SORATIED

4.1 Sorateiden yleinen kuntokehitys

Tilastoitua tietoa sorateiden runkokelirikkokohteista on vuodesta 1996 ja sorateiden palvelutasosta vuodesta 2001. Runkokelirikon aiheuttaman haitan vähentäminen on vuodesta 1998 ollut ministeriötason tavoite. Palvelutaso on vuodesta 2003 ollut mukana yhtenä osatekijänä teiden kuntoa arvioitaessa.

Tavoite runkokelirikon haitan vähentämiseksi on selvästi ohjannut toimenpiteitä runkokelirikon poistamiseen ja siten vaikuttanut runkokelirikon määrää vähentävästi. Vuonna 2000 oli tiedossa yli 3 400 kilometriä runkokelirikkokohteita (viisivuotiskakson 1996–2000 aikana esiintyneet runkokelirikkokohteet) ja vuonna 2005 noin 1 600 kilometriä (viisivuotiskakson 2001–2005 aikana esiintyneet runkokelirikkokohteet).

Runkokelirikon tienkäyttäjille aiheuttama haitta laski viisivuotiskaksolla 1999–2003 ensimmäistä kertaa. Runkokelirikon vuosittainen määrä vaihtelee huomattavasti edellisen vuoden syksyn, talven ja inventointivuoden kevään sääolosuhteiden mukaan. Vuosi 1998 oli vaikea kelirikkovuosi, mutta vuodet 2002–2005 olivat suhtellisen helppoja runkokelirikon kannalta. Runkokelirikkokohteiden yhteispituus on vähentynyt, mutta runkokelirikkoa esiintyy edelleen useilla teillä ja tieosilla. Tämän vuoksi runkokelirikkokoisten tieosien yhteispituus ja haittaindeksi eivät ole vähentyneet samassa suhteessa.

Palvelutaso on vuosina 2001–2005 vaihdellut hyvin vähän (3,28 - 3,44) ollen koko ajan selvästi tyydyttävällä tasolla.

4.2 Kuntoinventoinnit

Sääolosuhteet vaikuttavat sorateiden kuntoon paljon voimakkaammin ja suuremmin kuin päällystettyjen teiden tai siltojen kuntoon. Sorateiden kuntoa seurataan arvioimalla: 1) palvelutasoa eli pinta-kuntoa koko kesäkaudella 2) keväisin esiintyvän runkokelirikon aiheuttamaa haittaa. Tienkäyttäjän kannalta nämä kaksi tekijää ovat tärkeimmät sorateiden käytettävyyteen vaikuttavat tekijät. Palvelutaso kuvaa tien kuntoa tienkäyttäjän kannalta ja vaikuttaa suoraan ajokustannuksiin. Runkokelirikon aiheuttama haitta kuvaa ajomukavuutta, logis-

tista haittaa liikenteelle ja tien rakenteellista kuntoa.

Rakenteellisia puutteita inventoidaan esimerkiksi alueurakoita kilpailutettaessa, mutta myös hoidon ja ylläpidon suunnittelun tarpeita varten. Rakenteellinen kunto kuvaa tien kykyä kestää tulevaa kuormitusta ja toisaalta jo olemassa olevia puutteita. Rakenteeltaan hyväkuntoinen tie kestää pitkään tasaisena ja vaurioitumattomana tiehen kohdistuvia sää- ja liikennekuormituksia. Tien rakenteellinen kunto vaikuttaa myös pintakunnon kehittymiseen.

Sorateiden palvelutasomittaukset tehdään yleensä vuosittain toukokuusta marraskuuhun joka toinen viikko. Mittauksia tehdään vain osalla soratieverkkoa. Vuosittaisella otoksella saadaan luotettava arvio soratien kuntotasosta tiepiireittäin sekä koko maan tasolla kuukausittain. Palvelutaso määritellään kolmen tekijän perusteella: tasaisuus, kiintey-
s ja pölyäminen.

Runkokelirikko inventoidaan joka kevät runkokelirikon esiintymisaikana koko soratieverkolta. Inventoija arvioi myös ongelman poistamiseksi tarvittavat korjaustoimenpiteet. Runkokelirikon aiheuttama haittaa seurataan tarkoitukseen kehitetyllä indeksillä, johon vaikuttaa viiden viimeisen vuoden aikana esiintyneen runkokelirikon lisäksi runkokelirikkoisen tieosan pituus ja liikennemäärä.

Inventoitavia sorateiden rakenteellisia puutteita ovat kulutuskerros (paksuus ja laatu), kuivatus (pituus- ja poikittaissuuntainen sekä laskuojat), pehmeiköt (kantavuuspuute), maakivet, reunat (sorumat, vallit, ylileveys) sekä rummut (kunto ja tukkeutuneisuus). Näitä inventointeja ei Tiehallinnossa johdeta keskitetysti. Inventointeja tehdään joissakin tiepiireissä koko soratieverkolla noin kolmen - neljän vuoden kierrolla. Toisissa piireissä on inventoitu vain kilpailutettujen alueurakoiden tiet. Inventointituloksia ei niiden vaihtelevan kattavuuden vuoksi seurata koko maan tasolla eikä niitä käsitellä tässä julkaisussa.

Kaikki inventoinnit tehdään DGPS -satelliittipainnaksella, jossa havaintojen tieosoite saadaan automaattisesti. Inventoija ajaa tietä pitkin ja rekisteröi inventoitavien ilmiöiden tilan sekä puutteet, tehden tarvittaessa maastossa tarkempia tutkimuksia (laskuojat, rummut).

4.3 Tunnusluvut

Palvelutason ja runkokelirikon inventoinnit ovat kohtuullisen luotettavia havainnointimenetelmiä. Silmämääräiseen tarkasteluun sekä inventoijan subjektiiviseen arviointiin perustuvina niiden toistettavuus ja vertailtavuus eri aikoina ja eri paikoissa ei kuitenkaan ole hyvä. Työn laadun yhdenmukaistamiseksi edellytetäänkin kaikilta inventoijilta vuosittain järjestettävien vertailuinventointien hyväksyttyä suorittamista.

Palvelutaso määritellään kolmen tienkäyttäjän ajomukavuuteen vaikuttavan tekijän perusteella: tasaisuus, kiinteys (irtoaineksen määrä) ja pölyäminen. Tekijöiden erilaisen vaikutuksen takia lasketaan sorateiden palvelutaso painottamalla inventoitavia tekijöitä seuraavalla kaavalla:

$$Pvt = 0,65 * T + 0,25 * K + 0,10 * P,$$

jossa

Pvt = palvelutason arvo
T = tasaisuuden arvo
K = kiinteyden arvo
P = pölyämisen arvo

Tasaisuus, kiinteys ja pölyäminen inventoidaan kaikki viiteen kuntoluokkaan:

Tasaisuus, Kiinteys Pölyäminen	Erittäin hyvä	Hyvä	Tyydyttävä	Huono	Erittäin huono
	5	4	3	2	1

Tasaisuuden, kiinteyden ja pölyämisen luokat on määritelty sanallisesti ja kuvin inventointiohjeessa ja -sovelluksessa. Kaikista otokseen kuuluvista inventoiduista teistä saadaan, kaikista kolmesta tekijästä, kattava poikkileikkaustilannetieto ja homogeenisia tiejaksoja. Homogeeninen tiejakso vaihtuu aina, kun joku inventoitavista kolmesta tekijästä muuttuu. Palvelutaso (Pvt) lasketaan yllä olevalla kaavalla jokaiselle homogeeniselle tiejaksolle kahden desimaalin tarkkuudella ja luokitellaan seuraavasti:

Palvelutaso	Erittäin hyvä	Hyvä	Tyydyttävä	Huono	Erittäin huono
	4,50- 5,00	3,50- 4,49	2,50- 3,49	1,50- 2,49	1,00- 1,49

Havaittu runkokelirikkovaurio luokitellaan neljään luokkaan sen vakavuuden mukaan:

Runko- kelirikko	Ei runko- kelirikkoo	Erittäin lievä	Lievä	Paha	Erittäin paha
	0	4	3	2	1

Luokka Hyvä (4) on otettu käyttöön vuonna 2004 mutta ei ole vielä mukana viisivuotiskauden 2001-2005 tiedoissa.

Myös runkokelirikon poistamiseen tarvittavat toimenpiteet luokitellaan neljään luokkaan sen korjaamiseksi tarvittavan toimenpiteen raskauden mukaan:

Runko- kelirikkoo poistava toimenpide	Ei toimen- pide tar- vetta	Kevyt toimen- pide	Keski- raskas toimen- pide	Raskas toimen- pide
	Ei	C	B	A

Runkokelirikon vaurioluokat on määritelty sanallisesti ja kuvin sekä inventointiohjeessa että -sovelluksessa.

Runkokelirikkoo korjaavan toimenpiteen rankkuuden arviointi antaa tienpitäjälle arvion kunnostustarpeesta ja -kustannuksista. Kunnostustarpeen arviointi on riippuvainen inventoijan ammattitaidosta ja tienpitokokemuksesta.

Runkokelirikkoisten kohteiden yhteenlaskettu pituus kuvaa tienkäyttäjille aiheutuvaa haittaa huonosti. Runkokelirikkokaisen tieosan pituus kuvaa paremmin tienkäyttäjälle koituvaa haittaa. Liikennemäärä kertoo kuinka monelle tienkäyttäjälle runkokelirikosta on haittaa. Siksi runkokelirikon haitan seuraamiseksi on kehitetty kaava, jossa edellä mainitut tekijät otetaan huomioon. Laskenta tehdään viiden vuoden runkokelirikkohavaintojen perusteella ja kaava on muotoa:

$$Hi = \sum \text{tieosittain } (0,65 * A + 0,35 * B) * KVL_{pp},$$

jossa

Hi = Haittaindeksi

A = Tieosan runkokelirikkokohteiden yhteenlaskettu pituus

B = Runkokelirikkokaisen tieosan pituus ja KVL_{pp} = Tieosan pituudella painotettu, keskimääräinen vuorokausiliikenne.

Runkokelirikon kokonaismäärän ja haittaindeksin seuraaminen ei vuositasona ole mielekästä, koska kelirikkoo esiintyy sääolojen mukaan hyvin vaihtelevasti eri vuosina. Tämän vuoksi kehitystä seurataan viiden vuoden jaksoilta laskettujen liukulukujen avulla.

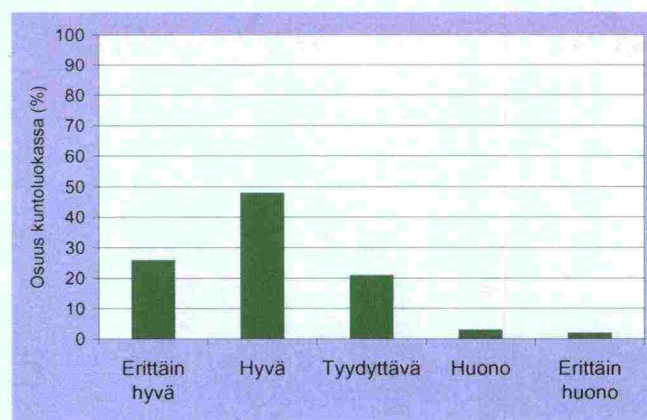
Haittaindeksi (HI) kertoo tarkastelujaksolla tienkäyttäjille aiheutuvan haitan kohtuullisen hyvin runkokelirikkoisen tiejakson kohdalla, mutta ei kuvaa haittoja, joita aiheutuu esimerkiksi siitä, että raskaat kuljetukset joutuvat kiertämään kelirikkokohdan tai siirtämään kuljetuksen toiseen ajankohtaan. Haittaindeksi ja inventointi eivät myöskään kuvaa sitä ongelmaa, että runkokelirikkoisen kohteen "takana" voi olla sinänsä hyväkuntoista tieverkkoa, jonne pääsy kuitenkin vaikeutuu tai estyy välillä olevan huonokuntoisen kohdan takia.

Sorateiden kuntoluokitus määritetään runkokelirikon perusteella lasketun haittaindeksin mukaan. Haittaindeksi luokitellaan kolmeen luokkaan, joiden perusteella saadaan luokituksen kolme alinta luokkaa. Ne soratieosat, joissa ei ole havaittu runkokelirikkoo, muodostavat kaksi parasta luokkaa yhteensä. Tällä hetkellä ei ole mitään kattavaa kuntoinformaatiota, joilla nämä voitaisiin jakaa kahteen luokkaan, joten luokat 4 ja 5 esitetään vain kokonaismääränä.

Taulukko 5. Sorateiden kuntoluokkien kuvaukset ja kriteerit kuntoluokan määrittämiseksi.

Kuvaus kunnosta	Luokkarajojen kriteerit	Esimerkki
5 Erittäin hyvä tai 4 Hyvä	Ei korjaamatonta runkokelirikkoo viiden viimeisen vuoden aikana Haittaindeksi = 0 ei kelirikkoo	
3 Tyydyttävä	$0 < \text{Haittaindeksi} \leq 340$	(esim. KVL = 150, tieosan pituus 5000 m kelirikkoo alle 800 m)
2 Huono	$340 < \text{Haittaindeksi} \leq 500$	(esim. KVL = 150, tieosan pituus 5000 m kelirikkoo 800-2500m)
1 Erittäin huono	Tieosalla on kelirikkoo yli puolet sen pituudesta. Haittaindeksi > 500	(esim. KVL = 150, tieosan pituus 5000 m kelirikkoo yli 2500 m)

Vuoden 2005 kuntotietojen ja edellä esitettyjen kriteerien perusteella muodostettu sorateiden kuntoluokkakajakauma esitetään kuvassa 28. Kuvassa on jaettu luokkien 4 ja 5 tiestö mielivaltaisesti kahteen. Tämän jaon tarkentaminen on mahdollista vasta sen jälkeen, kun soratiestöltä on kerätty rakenteellisen kunnan informaatiota kattavasti jokaisesta tiepiiristä.

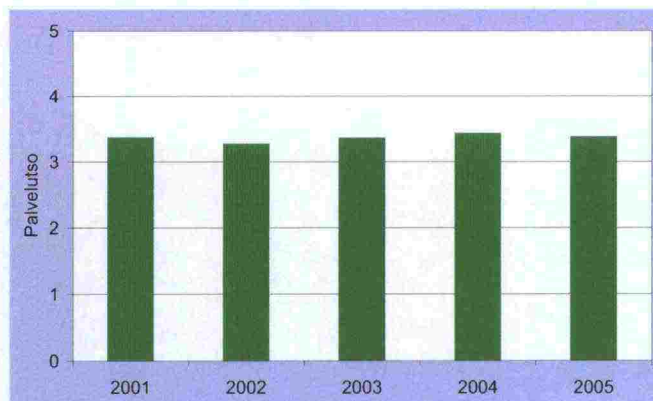


Kuva 28. Sorateiden kuntoluokkakajakauma 2005.

4.4 Koko maan kuntotiedot

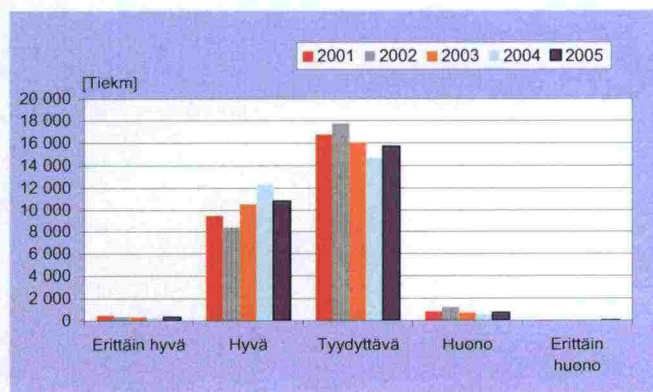
4.4.1 Palvelutaso

Koko maan yleisten sorateiden palvelutaso ei ole vaihdellut paljoakaan nykyisen inventointimenetelmän ollessa käytössä. Vuosi 2002 oli palvelutasoltaan muita vuosia hieman huonompi. Palvelutaso ylittää tyydyttävänä pidettävää tasoa 3,00 selvästi kaikkina vuosina ollen 3,28 ja 3,44 välillä.



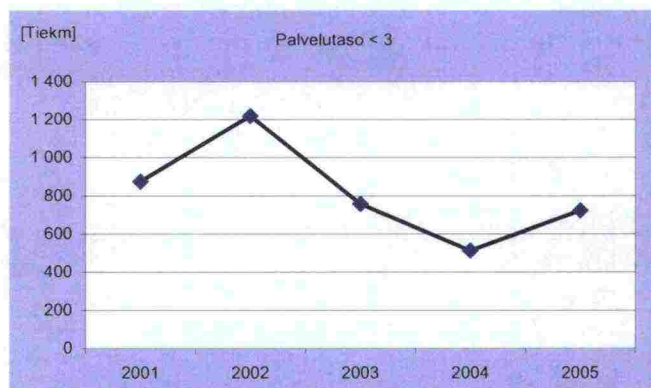
Kuva 29. Keskimääräinen palvelutase 2001–2005.

Palvelutase on tyydyttävä tai hyvä valtaosalla sorateista. Erittäin huonoja sorateita ei ole juuri ollenkaan (½ %). Huonojakin teitä on vain vähän (3 %).



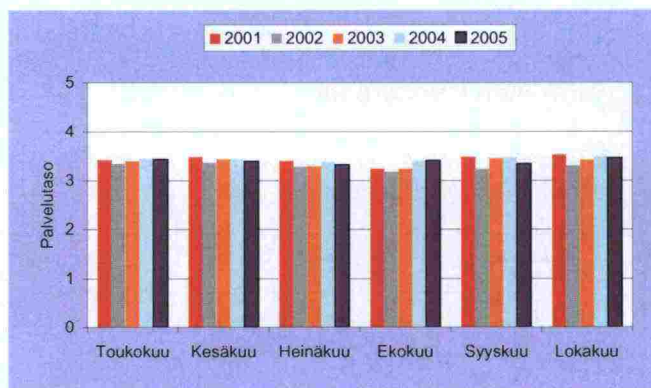
Kuva 30. Palvelutasoluokkajakauma 2001–2005.

Kuvassa 31 vuosi 2002 erottuu suuremmalla määrällä erittäin huonoja ja huonoja teitä.



Kuva 31. Palvelutasoltaan huonojen ja erittäin huonojen teiden kokonaispituus (<3) 2001–2005.

Vaikka palvelutasea määrittelevät tekijät vaihtelevat huomattavasti sääolosuhteiden mukaan, on palvelutase kuitenkin pysynyt aika tasaisena kuu-kaudesta toiseen. Vain elokuu erottuu lähes joka vuonna hieman huonommalla palvelutasolla. Palvelutase on vuonna 2002 ollut joka kuukausi hieman huonompi kuin muina vuosina.



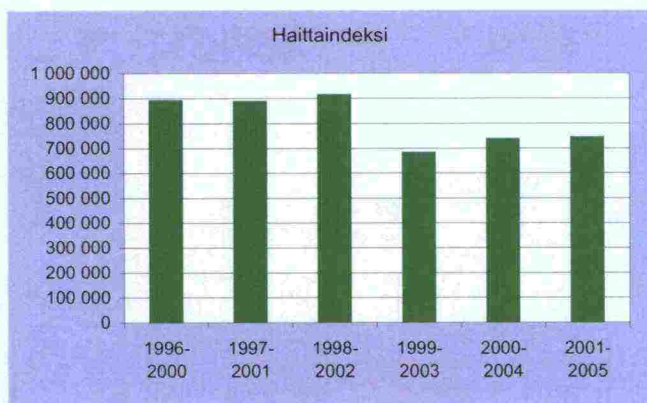
Kuva 32. Keskimääräinen palvelutase kuukausittain 2001–2005.

4.4.2 Runkokelirikko

Runkokelirikon haittaindeksi pysyi useampana viisivuotisjaksona lähes samana ja oli jaksolla 1998–2002 jopa aikaisempia jaksoja hieman suurempi. Viisivuotisjaksolla 1999–2003 haittaindeksi oli kuitenkin selvästi muita jaksoja pienempi. Suurimpaa syynä on se, että vuosi 1998 oli runkokelirikon kannalta hyvin vaikea vuosi eikä se ole enää mukana jaksossa 1999–2003.

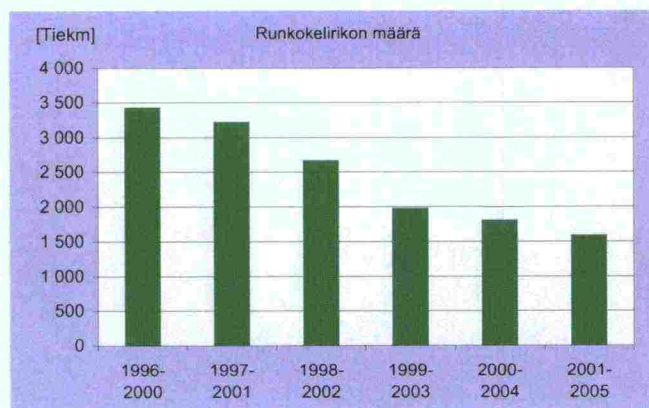
Runkokelirikkokohteiden jakautuminen monille tieosille, vilkkaille tieosille ja pitkille tieosille kasvattaa haittaindeksiä. Vastaavasti haittaindeksi pienenee, jos runkokelirikkokohteet keskittyvät muutamille, vähäliikenteisille ja lyhyille tieosille.

Myös sillä, miten vilkkaita ja pitkiä runkokelirikkoisia tieosuuksia on korjattu minäkin vuonna, on merkitystä haittaindeksin vähentymiseen.



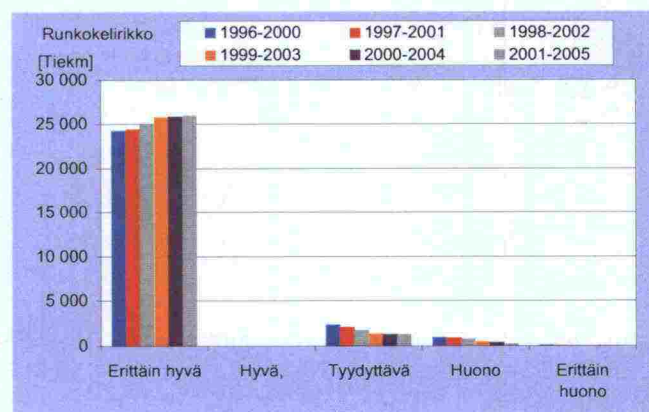
Kuva 33. Runkokelirikon haittaindeksi viisivuotisjaksoilla 1996–2000 - 2001–2005.

Runkokelirikon määrä on vähentynyt vuosittain, ollen viisivuotisjaksolla 2001–2005 lähes 50 % pienempi kuin jaksolla 1996–2000. Tämä viittaisi siihen, että runkokelirikkokohteita on saatu poistettua hyvin, mutta koska haittaindeksi ei ole vähentynyt samassa määrin, eivät korjaustoimenpiteet ole kohdistuneet kaikkein vilkkaimmille ja pisimmille tieosille. Toisaalta, koska runkokelirikko esiintyy hyvinkin eri paikoissa eri vuosina, on myös oletettavaa, että tilastoinnin aloittamisesta kesti useampia vuosia, ennen kuin kaikki potentiaaliset runkokelirikkokohteet näyttäytyivät ja tulivat tilastoiduiksi. Siksi haittaindeksi ei alkuun ole vähentynyt vaikka runkokelirikkokohteita on poistettu.



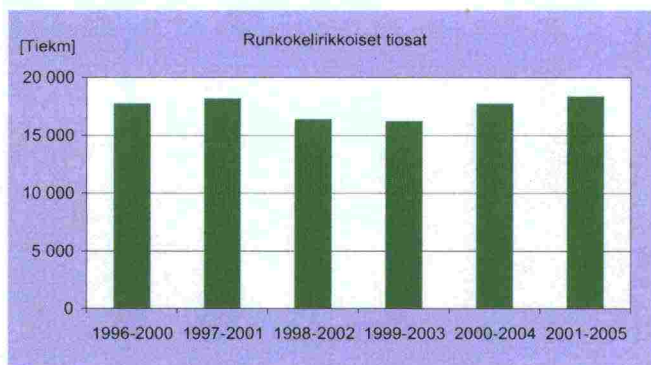
Kuva 34. Runkokelirikon määrä viisivuotisjaksoilla 1996–2000 - 2001–2005.

Runkokelirikkokohteiden pituus on vuodesta 2000 vuoteen 2005 vähentynyt 12,5 prosentista 5,8 prosenttiin koko soratieverkon pituudesta. Runkokelirikkokohteista vajaa kolmannes haittaa liikennettä huomattavasti.



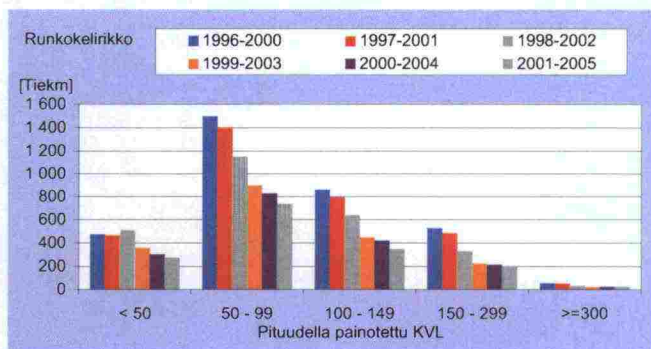
Kuva 35. Runkokelirikkoluokkajakauma viisivuotisjaksoilla 1996–2000 - 2001–2005.

Runkokelirikkoisten tieosien yhteispituus soratieverkosta varsin suuri, lähes 70 %. Näiden tieosien yhteispituus ei myöskään ole vähentynyt samassa määrin kuin varsinaisten runkokelirikkokohteiden yhteispituus.



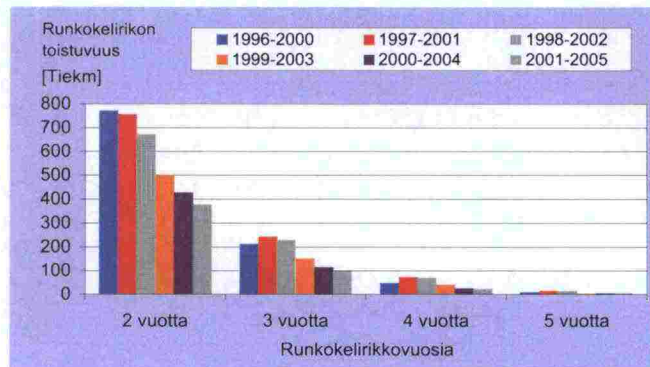
Kuva 36. Runkokelirikkoisten tieosien yhteispituus viisivuotiskauskoissa 1996–2000 - 2001–2005.

Yli 60 % runkokelirikosta esiintyy sorateilla, joiden KVL on pienempi kuin 100 ajon./vrk. Teillä, joiden KVL on yli 300 ajon./vrk on runkokelirikkoa vähän (noin 1,5 % runkokelirikosta).



Kuva 37. Runkokelirikon jakautuminen liikennemääräluokkiin viisivuotiskauskoissa 1996–2000 - 2001–2005.

Runkokelirikolle on tunnusomaista, että se esiintyy sään vaihtelujen vuoksi eri vaikeusasteisena ja myös hieman eri paikoissa eri vuosina. Viisivuotiskauskoissa vain muutamat runkokelirikkokohteet esiintyvät joka vuosi tai edes neljänä vuonna samassa paikassa. Suurin osa kohteista, yli 70 %, esiintyy vain kerran koko aikajaksolla.

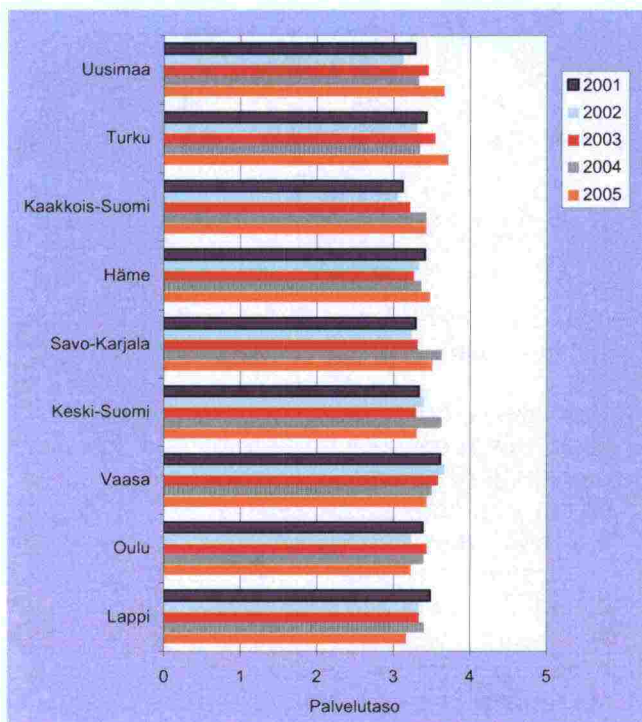


Kuva 38. Runkokelirikon toistuvuus viisivuotiskauskoissa 1996–2000 - 2001–2005.

4.5 Tiepiirien kuntotiedot

4.5.1 Palvelutaso

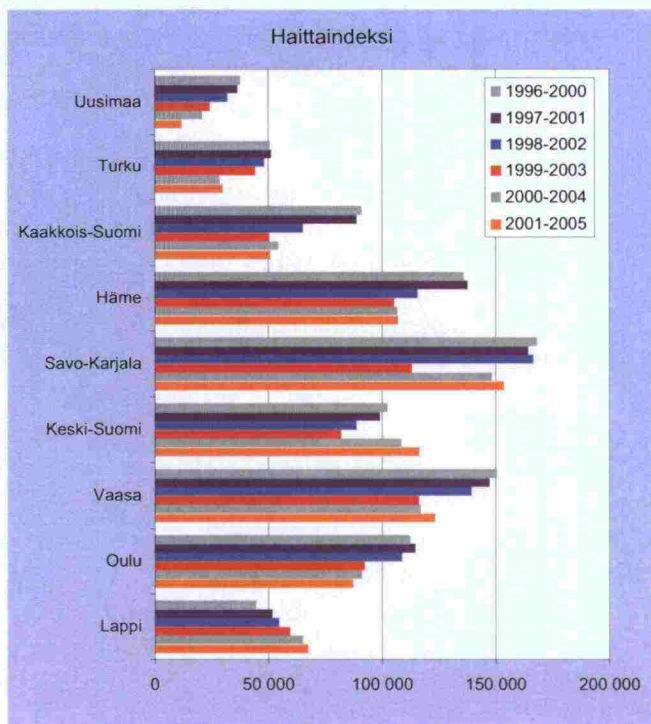
Kaikissa tiepiireissä sorateiden palvelutaso on tyydyttävän ja hyvän välillä. Uudenmaan, Turun ja Hämeen tiepiireissä palvelutaso on vuonna 2005 ollut selvästi aikaisempia vuosia parempi.



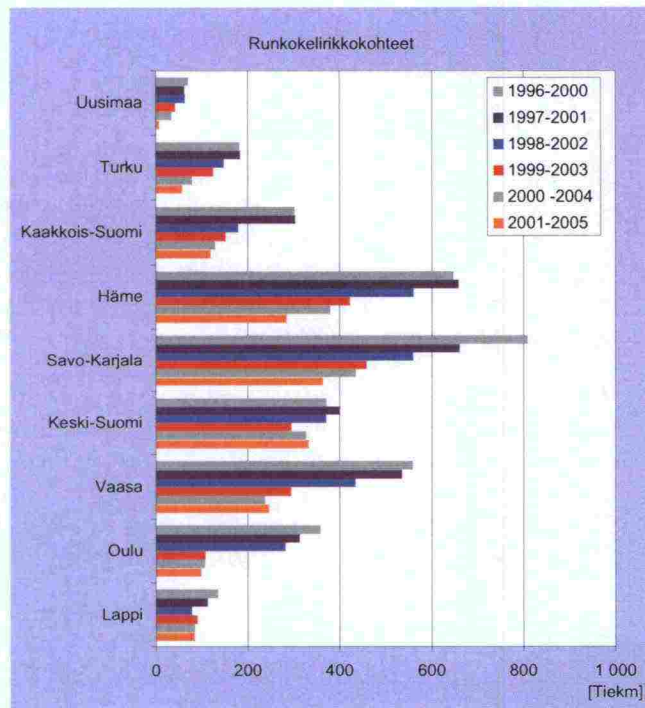
Kuva 39. Keskimääräinen palvelutaso tiepiireittäin 2001–2005.

4.5.2 Runkokelirikko

Runkokelirikon haittaindeksi vaihtelee tiepiireittäin samalla tavalla kuin runkokelirikon määrä. Runkokelirikkoisimmat tiepiirit ovat Savo-Karjala, Keski-Suomi, Häme ja Vaasa. Näissä tiepiireissä haittaindeksi on vastaavasti suurin Savo-Karjalan, Vaasan, Keski-Suomen ja Hämeen tiepiireissä. Uudellamaalla, Lapissa ja Turussa on vähiten runkokelirikkoa. Näiden tiepiirien haittaindeksi on suhteessa muihin tiepiireihin hieman suurempi kuin runkokelirikkomäärä johtuen joko suuremmista liikennemääristä (Uusimaa, Turku) tai pitemmistä tieosista (Lappi). Lapin pitkät tieosat ilmeisesti myös ovat vaikuttaneet siihen, että haittaindeksi edelleen on kasvussa, vaikka runkokelirikkoa on saatu selvästi poistettua. On vaikeaa tai ainakin kallista saada koko tieosaa korjattua siten, että johonkin kohtaan ei joskus ilmestyisi runkokelirikkoa. Lapissa vuodet 2003 ja 2004 olivat normaaleja runkokelirikkovuosia, eivätkä siten vähentäneet haittaindeksiä yhtä paljon kuin muissa tiepiireissä, joissa varsinkin 2003 oli hyvin lievä runkokelirikkovuosi.



Kuva 40. Runkokelirikon haittaindeksi tiepiireittäin viisivuotiskausilla 1996–2000 - 2001–2005.



Kuva 41. Runkokelirikon määrä tiepiireittäin viisivuotiskausilla 1996–2000 - 2001–2005.

Vuonna 2004–2005 runkokelirikko jakautui useille pitkille, hieman vilkkaammin liikennöidyille teille Savo-Karjalassa ja Keski-Suomessa. Tämä näkyy suurehkona haittaindeksinä ja suurempana määränä runkokelirikkoisia tieosia.

5 SILLAT

5.1 Yleinen kuntokehitys

Siltojen kunto heikkenee koko maan tasolla kaikilla tunnusluvuilla mitattuna. Huonokuntoisten siltojen lukumäärä kasvaa edelleen. Kuitenkin viitteitä mahdollisesta kasvun hidastumisesta vuodesta 2003 alkaen on nähtävissä. Myös siltojen vauriopesumma kasvaa jatkuvasti.

Valta- ja kantateiden sekä etenkin vilkasliikenteisten teiden sillat ovat muiden teiden siltoja paremmassa kunnossa.

Siltojen kuntotilassa ja kunnan kehityksessä on tiepiirikohtaisia, sangen suuriakin eroja.

5.2 Kuntomittaukset

Tiehallinnon siltojen kuntoa seurataan siltojen yleistarkastuksilla. Yleistarkastus tehdään sillalle keskimäärin 5–6 vuoden välein. Yleistarkastuksessa sillan kaikki rakenneosat käydään visuaalisesti systemaattisesti läpi.

Yleistarkastuksia saavat suorittaa ainoastaan Tiehallinnon sillantarkastajatutkinnon hyväksytty suorittaneet ja jokavuotiseen jatkokoulutukseen osallistuneet sillantarkastajat, joita on tällä hetkellä 65.

Yleistarkastus tehdään Tiehallinnon sillantarkastuskäsikirjan ohjeiden mukaan. Tarkastaja kirjaa havaitsemansa vauriot ja luokittelee ne niiden sijainnin, vakavuuden ja korjauksen kiireellisuuden perusteella. Lisäksi tarkastaja antaa sillan kullekin päärakenneosalle vaurioiden määrän ja laajuuden perusteella kuntoarvion sekä rakenneosien kuntoarvioiden perusteella koko sillalle yleiskuntoarvion. Lisäksi hän tarkastaa Siltarekisterissä olevien perustietojen oikeellisuuden ja määrää seuraavan tarkastuksen tyyppin ja ajankohdan.

Yleistarkastuksessa otetaan lisäksi digitaalisia valokuvia (yleiskuvat ja kuvat sillan merkittävimmistä vaurioista). Lopuksi tarkastaja kirjaa tarkastustulokset Siltarekisteriin ja vie valokuvat Siltarekisterin kuvatietokantaan.

Ennen kuin silta peruskorjataan, tehdään sillalle erikoistarkastus, jossa suoritetaan tarkempia kuntotutkimuksia. Erikoistarkastus voidaan tehdä

myös yksittäisen vaurion syyn tai vakavuuden selvittämiseksi. Jos sillalle on tehty erikoistarkastus, käytetään jäljempänä esitettävissä tilastoissa sen tuloksia yleistarkastustuloksen sijasta.

5.3 Kuntomittauksen luotettavuus

Siltojen yleistarkastus on silmämääräistä, mutta yksityiskohtaisesti ohjeistettua. Peruskoulutus ja jokavuotinen jatkokoulutus sekä ohjeiden jatkuva tarkentaminen parantaa tarkastuksen luotettavuutta ja toistettavuutta.

Käytössä on laadunhallintajärjestelmä, jolla laatua ja sen kehitystä voidaan seurata.

Tunnuslukujen erityyppisistä laskentatavoista johtuen yleiskuntoarvio ja laskettu yleiskunto ovat selvästi paremmin toistettavia ja luotettavampia tunnuslukuja kuin sillan vauriopesumma.

5.4 Tunnusluvut

Kuntotila esitetään kunkin sillan viimeisimmän tarkastuksen tuloksiin perustuvina jakaumina. Tuloksia ei rappeuteta. Koska siltojen keskimääräinen tarkastusväli on 5–6 vuotta, on todellinen nykykunto siten esitettäviä kuntojakaumia huonompi.

Keskimääräisen kuntotilan kehitys puolestaan esitetään vuosittaisiin tarkastustuloksiin sovitettuna trendikäyrinä. Sovituksella hävitetään erot eri vuosina tarkastusohjelmissä olevien siltojen kunnan välillä. Esittämällä kehitys näin, saadaan tarkastusten välillä tapahtuva rappeutuminen otettua huomioon.

Kuntoarvio

Tarkastaja antaa sillan yleiskuntoarvion sekä rakenneosakohtaiset kuntoarviot asteikolla:

- 0 = Uuden veroinen
- 1 = Hyvä (normaalia kulumista)
- 2 = Välttävä (korjaus vielä lykättävissä)
- 3 = Huono (laitettava korjausohjelmaan)
- 4 = Erittäin huono (korjattava viipymättä)

Laskettu yleiskunto

Rakenneosakohtaisten kuntoarvioiden painotettuna keskiarvona saadaan laskettu yleiskunto (LYK). Laskennassa painotetaan rakenneosia niiden merkittävyyden perusteella. Suurin paino on päällysrä-

kenteella. Huomattava paino on lisäksi alusrakenteella ja pintarakenteella (lähinnä vedeneristys). Lasketun yleiskunnon perusteella sillat jaetaan viiteen luokkaan:

Erittäin hyvä	0,00–0,50
Hyvä	0,51–1,25
Tyydyttävä	1,26–2,25
Huono	2,26–3,00
Erittäin huono	3,01–4,00

Vauriopistesumma

Siltojen ylläpidon ja korjauksen tavoitteenasettelussa Tiehallinnossa käytetään sillan kunnon kuvaajana vauriopistesummaa. Vauriopistesumma (VPS) kuvaa sillan vaurioitumisen astetta ja määrittää ottaen huomioon myös sillan koon. Sitä voidaan käyttää sekä yksittäisen sillan että koko sillaston kunnon kuvaajana.

Yksittäisen vaurion vauriopisteet (VP) lasketaan neljän tekijän tulona seuraavasti:

$VP = \text{Päärakenneosan painokerroin} * \text{Päärakenneosan kuntoarviopisteet} * \text{Vaurion vaurioluokapisteeet} * \text{Vaurion korjauksen kiireellisyyspisteet}$

Sillan päällysrakenteen vauriopistesummaa korotetaan lisäkertoimella, kun sillan maksimijännemitta on yli 60 m tai sillan hyödyllinen leveys on yli 15 m. Avattavilla silloilla käytetään erikoisrakenteet huomioivaa lisäkerrointa.

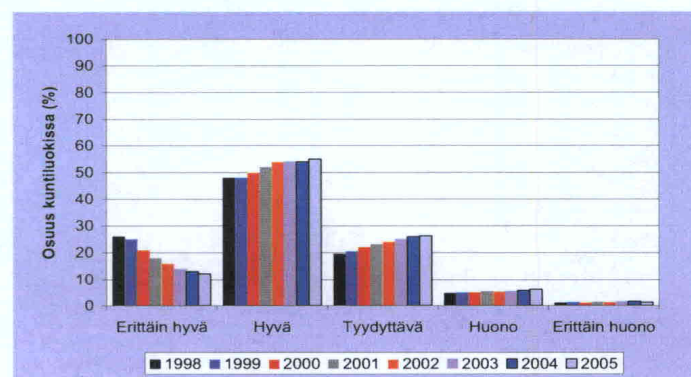
Päärakenneosan painokertoimella painotetaan LYK:n tapaan rakenneosia ja kuntoarviopisteillä huomioidaan vaurioituneen rakenneosan kokonaiskunto ja vaurion merkitys koko päärakenneosan kunnolle. Vaurioluokan ja vaurion korjauksen kiireellisyyspisteillä huomioidaan itse vaurion vakavuus.

Siltakohtainen vauriopistesumma (VPS) saadaan kaikkien sillan vaurioiden vauriopisteiden summana.

Kuntoluokitus

Taulukko 6. Varsinaisten siltojen kuntoluokkien kuvaukset ja kriteerit kuntoluokan määrittämiseksi.

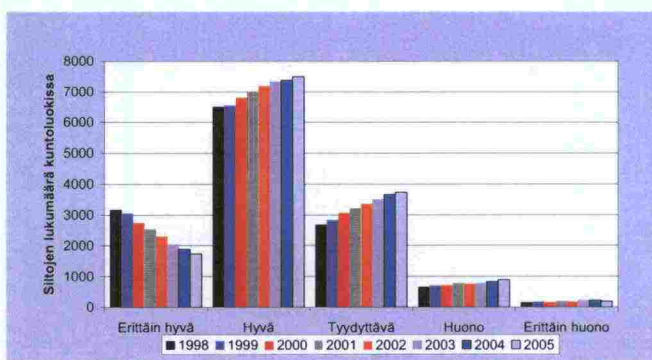
Kuvaus kunnosta	Varsinaiset sillat
5 Erittäin hyvä Uusi tai lähes uuden veroinen silta.	LYK=0,00-0,50 ja YKA=0
4 Hyvä Hyväkuntoinen silta, jossa on normaalia kulumista ja ikääntymistä. Sillan yleiskunto voi olla hyvä vaikka jonkin pääraakenneosan kuntoarvio on tyydyttävä tai huono.	LYK= 0,51-1,25 tai YKA=1 eikä kumpikaan huonompi
3 Tyydyttävä On jo puutteita ja vaurioita, kuten rapautumista ja ruostumista, mutta korjaamista voidaan vielä siirtää. Yleiskunto voi olla tyydyttävä, vaikka jonkin pääraakenneosan kuntoarvio olisikin huono tai erittäin huono.	LYK=1,26-2,00 tai YKA=2 eikä kumpikaan huonompi
2 Huono Useita selvästi korjausta vaativia vaurioita ja jokin yksittäinen vakava vaurio. Erikoistarkastuksen ja peruskorjauksen tarve on ilmeinen.	LYK=2,01-2,75 tai YKA=3 eikä kumpikaan huonompi tai kansilaatan vesivuotovaurio vaurioluokassa 4 tiellä, jota ei suolata
1 Erittäin huono Silta on täydellisen peruskorjauksen tai jopa uusimisen tarpeessa. Kunto on hyväksyttävissä. Vaurioita on niin paljon, että pelkästään niiden kirjaaminen on työlästä.	LYK=2,76-4,00 tai YKA=4 tai kansilaatan vesivuotovaurio vaurioluokassa 4 suolatulla tiellä (hoitoluokat Isk, Is ja I)



Kuva 42. Siltojen kuntoluokkakajakauma 1998-2005.

Taulukko 7. Putkisiltojen kuntoluokkien kuvaukset ja kriteerit kuntoluokan määrittämiseksi.

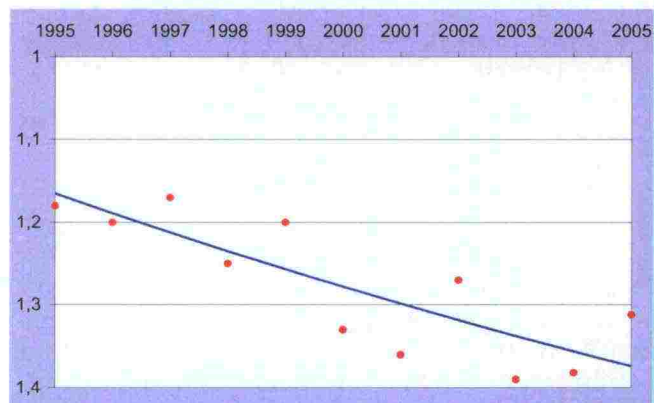
Kuvaus kunnosta	Putkisillat
5 Erittäin hyvä Uusi tai lähes uuden veroinen silta.	LYK=0,00-0,50 ja YKA=0
4 Hyvä Hyväkuntoinen silta, jossa on normaalia kulumista ja ikääntymistä. Sillan yleiskunto voi olla hyvä vaikka jonkin pääraakenneosan kuntoarvio on tyydyttävä tai huono.	LYK= 0,51-1,25 tai YKA=1 eikä kumpikaan huonompi
3 Tyydyttävä On jo puutteita ja vaurioita, kuten rapautumista ja ruostumista, mutta korjaamista voidaan vielä siirtää. Yleiskunto voi olla tyydyttävä, vaikka jonkin pääraakenneosan kuntoarvio olisikin huono tai erittäin huono.	LYK=1,26-2,50 tai YKA=2 eikä kumpikaan huonompi
2 Huono Useita selvästi korjausta vaativia vaurioita ja jokin yksittäinen vakava vaurio. Erikoistarkastuksen ja peruskorjauksen tarve on ilmeinen.	LYK=2,51-3,25 tai YKA=3 eikä kumpikaan huonompi tai teräsputkessa vaurioluokan 4 korroosiovaurio
1 Erittäin huono Silta on täydellisen peruskorjauksen tai jopa uusimisen tarpeessa. Kunto on hyväksyttävissä. Vaurioita on niin paljon, että pelkästään niiden kirjaaminen on työlästä.	LYK=3,26-4,00 tai YKA=4



Kuva 43. Siltojen lukumäärä kuntoluokissa 1998-2005.

5.5 Koko maan kuntotiedot

5.5.1 Kuntoarvio

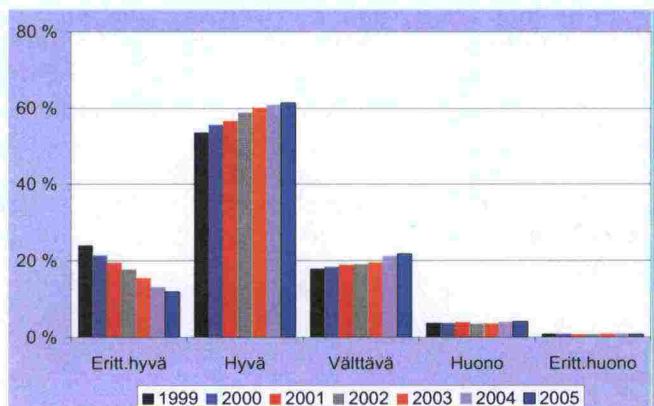


Kuva 44. Vuosittain tarkastettujen siltojen keskimääräinen yleiskuntoarvio 1995–2005.

Sangen tarkka kuva siltojen kunnon kehittymisestä saadaan, kun tarkastellaan vuosittain tarkastettuja siltoja ja niiden keskimääräisen yleiskuntoarvion kehittymistä.

Tiehallinnon siltojen yleiskunto on kuvan 44 perusteella heikentynyt tarkastuksissa annettujen yleiskuntoarvioiden perusteella sangen tasaisesti vuodesta 1995.

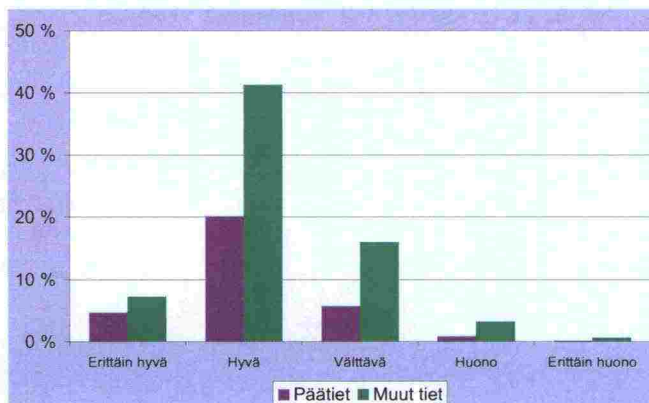
Siltojen yleiskunto on heikentynyt noin 15 % vuoden 1995 1,15:stä.



Kuva 45. Tiehallinnon siltojen yleiskuntoarvioiden jakaumat kuntoluokittain 1999–2005.

Kuvasta 45 nähdään, että erittäin hyväkuntoisten siltojen osuus pienenee ja vastaavasti hyvässä ja välttävässä kunnossa olevien siltojen osuus on kasvamassa. Huono- ja erittäin huonokuntoisten siltojen lukumäärä ei ole vielä juurikaan kasvanut, koska korjaustoiminta on luonnollisesti kohdistunut voimakkaimmin juuri niihin.

Kuvasta 46 voidaan havaita, että pääteiden sillat ovat jonkin verran paremmassa kunnossa kuin muiden teiden sillat. Huono- ja erittäin huonokuntoisia siltoja on pääteillä suhteellisen vähän, 136 kuitenkin (2004: 132).

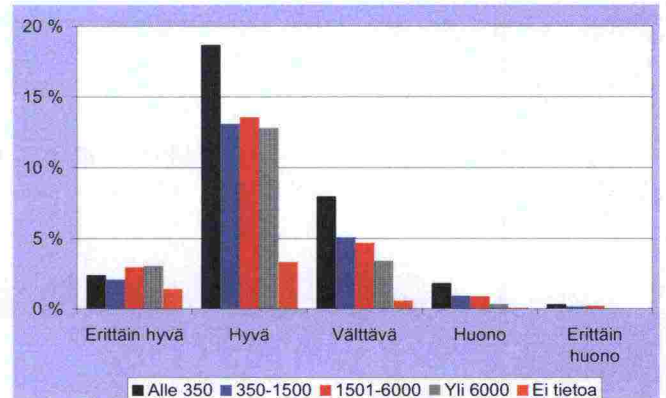


Kuva 46. Tiehallinnon siltojen yleiskuntoarvioiden jakaumat kuntoluokittain tien toiminnallisen luokan mukaan 2005.

Yleiskuntoarvioiden keskiarvot ovat:

Päättiet: 1,12 (2004: 1,11)
Muut tiet: 1,26 (2004: 1,24)

Selkeämpi ero siltojen kunnossa on havaittavissa vilkasliikenteisten ja vähäliikenteisten teiden siltojen välillä. Vähäliikenteisten teiden sillat ovat huonommassa kunnossa kuin vilkasliikenteisten teiden sillat.

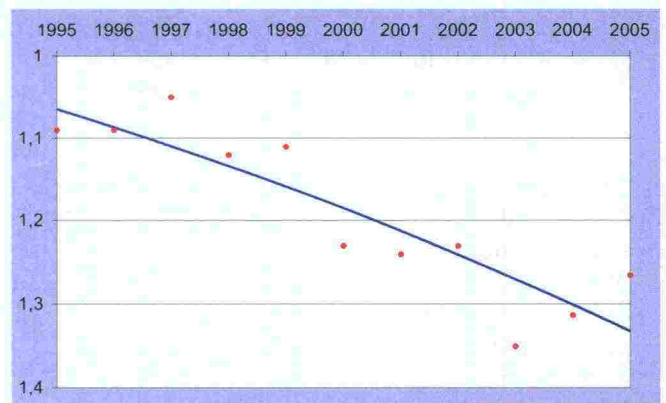


Kuva 47. Tiehallinnon siltojen yleiskuntoarvioiden jakaumat kuntoluokittain liikennemäärän mukaan 2005.

Yleiskuntoarvioiden keskiarvot ovat:

KVL < 350 1,33 (2004: 1,32)
KVL 350 - 1500 1,27 (2004: 1,25)
KVL 1501 - 6000 1,14 (2004: 1,12)
KVL > 6000 1,08 (2004: 1,07)

5.5.2 Laskettu yleiskunto



Kuva 48. Vuosittain tarkastettujen siltojen keskimääräinen laskettu yleiskunto 1995–2005.

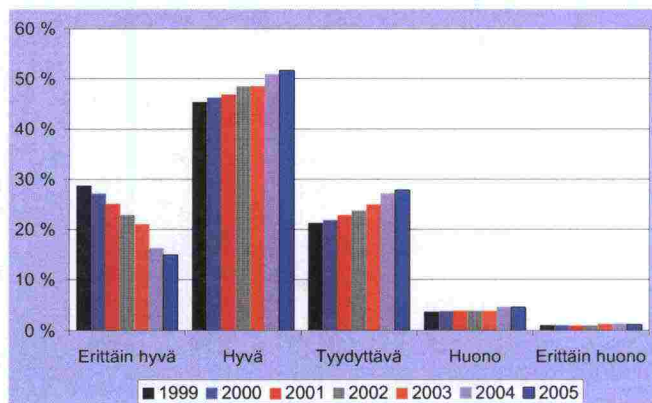
Tarkasteltaessa vuosittain tarkastettujen siltojen lasketun yleiskunnon kehittymistä, saadaan käsitys siltojen kunnan heikkenemisestä.

Vuosina 1995–2005 laskettu yleiskunto on heikentynyt noin 20 % vuoden 1995 1,05:stä. Vuoden 2003 jälkeen keskimääräinen laskettu yleiskunto on kuitenkin parantunut hieman.

Kuvasta 48 puolestaan nähdään, että myös siltojen lasketun yleiskunnon osalta erittäin hyväkuntoisten siltojen osuus pienenee sekä hyvässä ja tyydyttävässä kunnossa olevien siltojen osuus

kasvaa. Huono- ja erittäin huonokuntoisten siltojen osuus ei ole vielä merkittävästi kasvanut, koska siltojen peruskorjaustoiminta on kohdistunut niihin.

Merkkejä huono- ja erittäin huonokuntoisten siltojen määrän alkavasta kasvusta on kuitenkin havaittavissa.

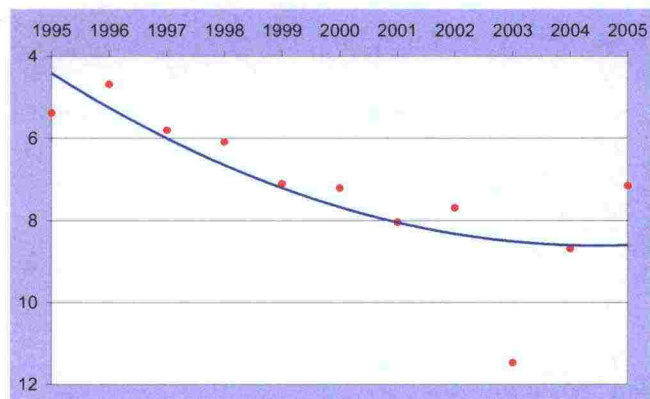


Kuva 49. Tiehallinnon siltojen lasketun yleiskunnon jakaumat kuntoluokittain 1999–2005.

Tyydyttävässä kunnossa olevien siltojen osuuden lisääntyminen johtaa jatkossa huonokuntoisten siltojen lukumäärän kasvuun, ellei korjausten määrää kasvateta.

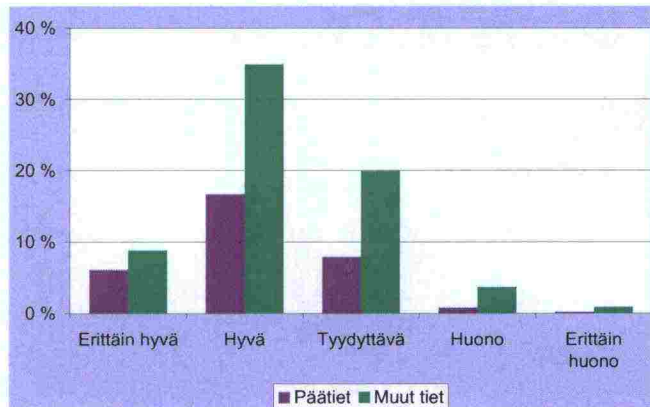
Huono- ja erittäin huonokuntoisten siltojen (LYK > 2,25) osuus tarkastetuista silloista on kasvanut kuvan 49 mukaisesti vuoden 1995 tasosta 4%. Siltojen lukumäärässä tämä tarkoittaa noin 50 uutta huonokuntoista siltaa vuodessa. Vuoden 2003 tasosta kasvu on hidastunut.

Muutos ei näy vielä kuvassa 50, koska uusia siltoja rakennetaan vuosittain tätä enemmän ja koska rappeutuminen näkyy tarkastuskierrosta johtuen viiveellä koko sillaston jakaumassa.



Kuva 50. Huono- ja erittäin huonokuntoisten siltojen osuus prosentteina vuosittain tarkastetuista Tiehallinnon silloista 1995–2005.

Vertailtaessa pääteiden ja muiden teiden siltojen kuntoa voidaan tehdä sama päätelmä kuin kuntoarvion perusteella: Kuvan 51 perusteella pääteiden sillat ovat paremmassa kunnossa kuin muiden teiden sillat. Kuntoero on selvempi kuin kuntoarvion perusteella.



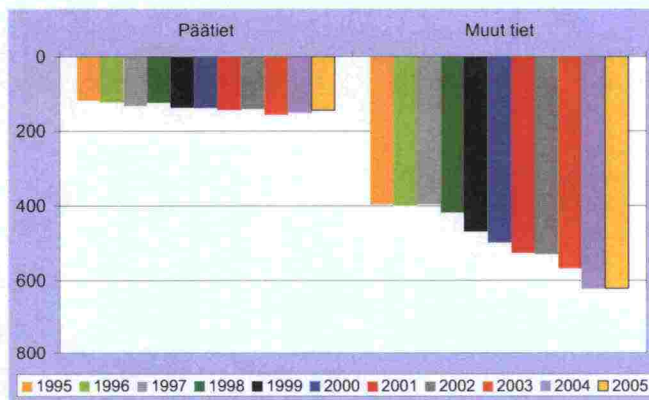
Kuva 51. Tiehallinnon siltojen lasketun yleiskunnon jakaumat kuntoluokittain tien toiminnallisen luokan mukaan 2005.

Lasketun yleiskunnon keskiarvot ovat:

Päätiet: 1,06 (2004: 1,05)

Muut tiet: 1,22 (2004: 1,20)

Kuvasta 52 nähdään, että huono- ja erittäin huonokuntoisten siltojen lukumäärä on vähentynyt sekä korkeimmassa että matalimmassa liikennemääräluokassa ja muissa luokissa pysynyt lähes vuoden 2004 tasolla.

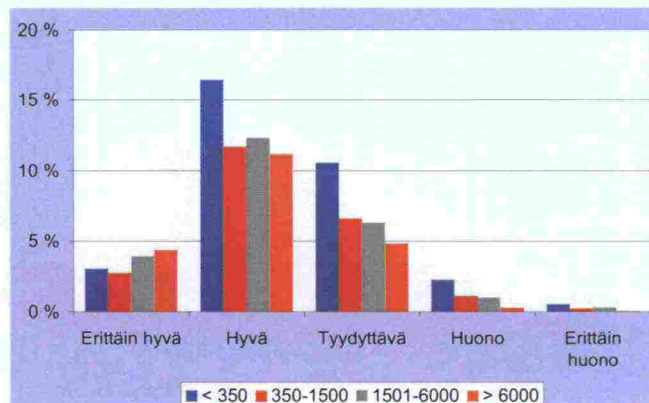


Kuva 52. Huono- ja erittäin huonokuntoisten siltojen lukumäärän kehitys tien toiminnallisen luokan mukaan 1995–2005.

Kuvat 53 ja 54 osoittavat että vilkasliikenteisten teiden sillat ovat lasketun yleiskunnon perusteella paremmassa kunnossa kuin vähäliikenteisten teiden sillat.

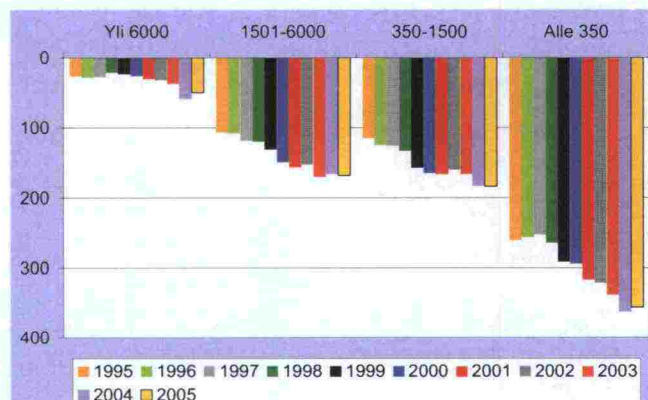
Lasketun yleiskunnon keskiarvot ovat:

KVL < 350	1,32 (2004: 1,29)
KVL 350 - 1500	1,22 (2004: 1,21)
KVL 1501 - 6000	1,14 (2004: 1,12)
KVL > 6000	1,00 (2004: 0,99)



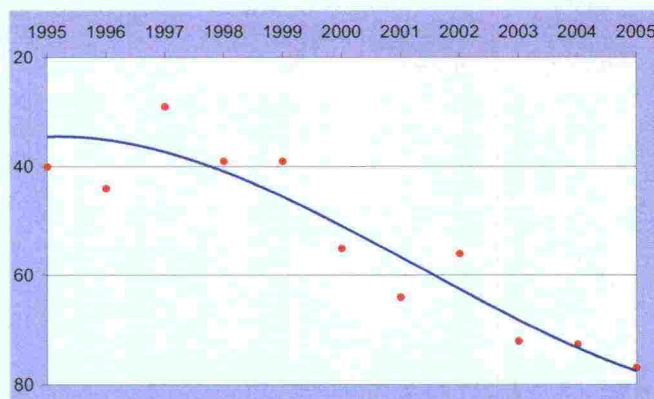
Kuva 53. Tiehallinnon siltojen lasketun yleiskunnon jakaumat kuntoluokittain liikennemäärän mukaan 2005.

Kuvasta 54 nähdään, että huono- ja erittäin huonokuntoisten siltojen lukumäärä on kasvanut ja kasvaa kaikissa muissa paitsi kaikkein korkeimmassa liikennemääräluokassa.



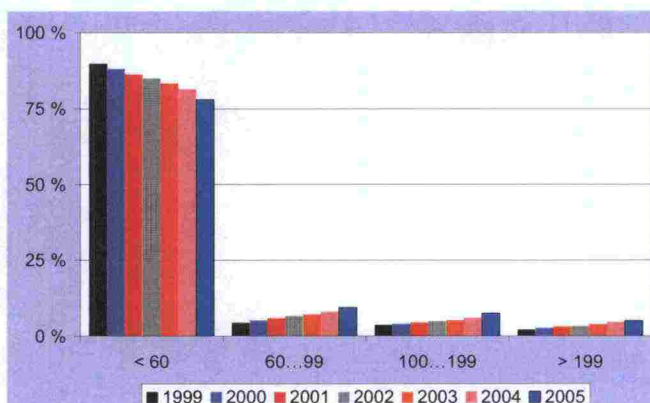
Kuva 54. Huono- ja erittäin huonokuntoisten siltojen lukumäärän kehitys liikennemäärän mukaan 1995–2005.

5.5.3 Vauriopistesumma (VPS)



Kuva 55. Vuosittain tarkastettujen siltojen keskimääräisen vauriopistesumman kehitys 1995–2005.

Kuvasta 55 nähdään, että vuosittain tarkastettujen siltojen keskimääräinen vauriopistesumma on kasvanut jatkuvasti. Yksittäisen tarkastetun sillan keskimääräinen vauriopistesumma on kasvanut vuoden 1995 40:stä vuoden 2005 77:ään. Sillan VPS:n kasvunopeus on ollut 2000- luvulla keskimäärin noin 6 vauriopistettä vuodessa.

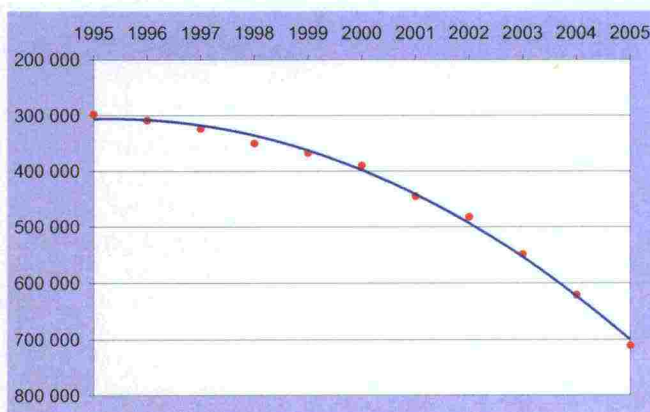


Kuva 56. Tiehallinnon siltojen vauriopistesummien jakaumat VPS-luokittain 1999–2005.

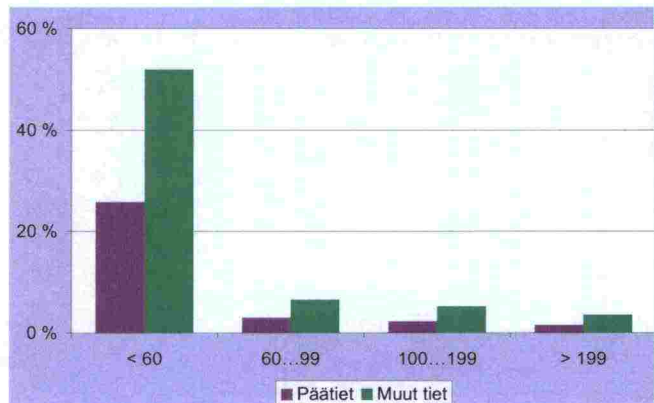
Kuvasta 56 puolestaan nähdään, että vähän vaurioituneiden siltojen osuus pienenee ja enemmän vaurioituneiden siltojen osuus kaikissa muissa vaurioitumisluokissa kasvaa. Vähän vaurioituneiden siltojen osuus on kuitenkin vielä lähes 80 % kaikista silloista.

Tiehallinnon kaikkien siltojen yhteenlaskettu vauriopistesumma kasvaa kuvan 57 mukaisesti kiihtyvällä vauhdilla.

Vaurioiden kirjausmenettelyä muutettiin hieman vuonna 2000. Osittain tämän seurauksena vauriopistesumma kääntyi aiempaa voimakkaampaan kasvuun vuonna 2000.



Kuva 57. Tiehallinnon siltojen vauriopistesumman kehitys 1995–2005.



Kuva 58. Tiehallinnon siltojen vauriopistesummien jakaumat VPS-luokittain tien toiminnallisen luokan mukaan 2005.

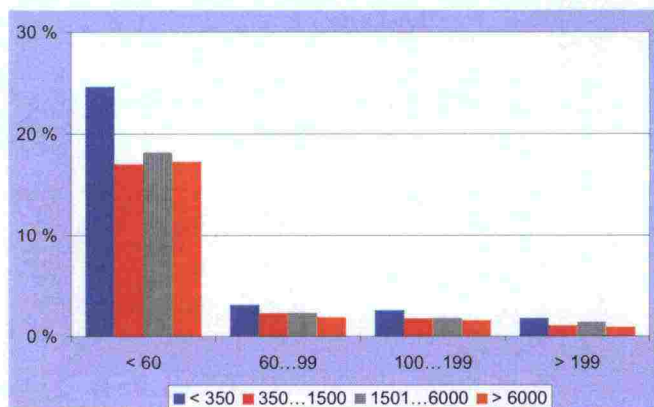
Vauriopistesumman keskiarvot ovat:

Päätiät: 47,2 (2004: 42,0)

Muut tiet: 51,2 (2004: 44,7)

Pientä eroa selittää osaltaan se, että pääteiden sillat ovat suurempia kuin muiden teiden sillat (VPS ottaa huomioon sillan koon).

Kuvasta 59 havaitaan, että KVL-luokalla ei ole kaikkien vilkasliikenteisimpiä teitä lukuun ottamatta suurta merkitystä sillan vauriopistesummaan.



Kuva 59. Tiehallinnon siltojen vauriopistesummien jakaumat VPS-luokittain liikennemäärän mukaan 2005.

Vauriopistesumman keskiarvot ovat:

KVL < 350 51,0 (2004: 43,4)

KVL 350 - 1500 50,2 (2004: 43,6)

KVL 1501 - 6000 56,6 (2004: 51,2)

KVL > 6000 47,1 (2004: 41,1)

Myös tässä tapauksessa pieniä eroja selittää se, että vilkasliikenteisten teiden sillat ovat suurempia kuin vähäliikenteisten teiden sillat.

KVL-luokan 1501–6000 teiden siltojen keskimääräinen VPS on kaikkein suurin.

5.6 Tiepiirien kuntotiedot

Alueellista kehitystä kuvataan tiepiirikohtaisella keskimääräisellä yleiskuntoarviolla, lasketulla yleiskunnolla ja vauriopistesummalla. Tunnuslukujen perusteella voidaan todeta että siltojen kunnan heikkeneminen jatkuu. Kuitenkin heikkeneminen näyttää hidastuvan lähes kaikissa tiepiireissä. Vauriopistesummat kasvavat voimakkaasti edelleen, mutta päärakenneosien keskimääräinen kunto on parantunut viime vuodesta.

Lisäksi alueellista kuntotilaa kuvataan tien toiminnallisen luokan ja liikennemääräluokan mukaan. Pääteiden ja vilkasliikenteisten teiden sillat ovat paremmassa kunnossa kuin muiden teiden sillat.

Siltojen liikenneturvallisuuteen vaikuttavat rakenneosat on perusteltua pitää paremmassa kunnossa vilkasliikenteisillä teillä. Näitä rakenneosia ovat kaiteet, reunapalkki, liikuntasaumalaitteet ja päällysteet. Muiden rakenneosien osalta perustetta ei ole.

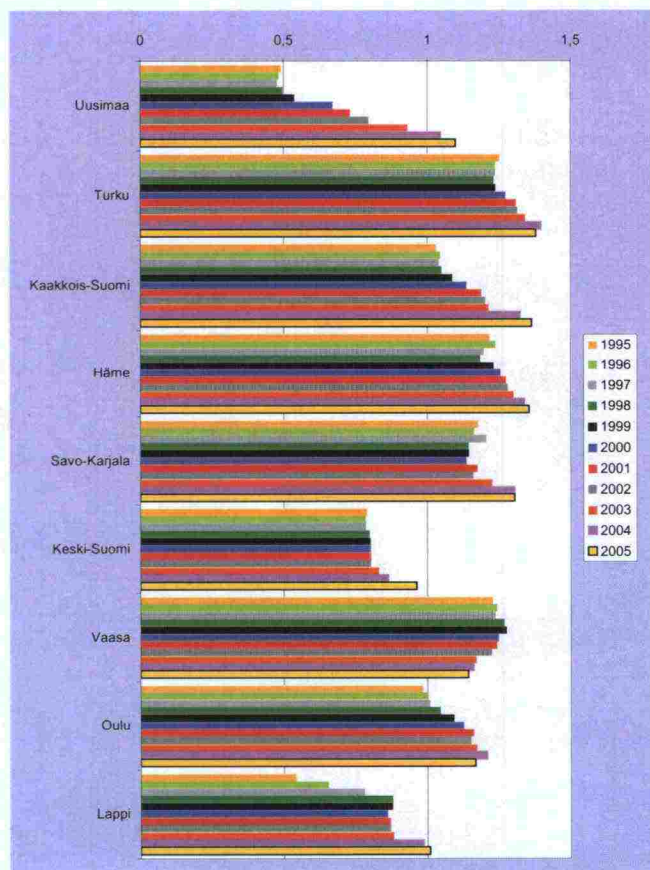
Tulokset esitetään tiepiirikohtaisina vuotuisina kaikkien siltojen keskiarvoina. Tuloksia ei ole rappeutettu. Siltakohtaiset tarkastustulokset ovat siten pääsääntöisesti 1–8 vuotta, keskimäärin noin 3 vuotta vanhoja.

Siltojen kunnossa on merkittäviä eroja tiepiirien välillä.

Osa eroista selittyy ilmastollisilla eroilla ja siltojen erilaisilla suolarasitusasteilla. Osa taas sillä, että aikaisemmin tarkastuskäytännöissä on ollut tiepiirikohtaisia eroja. Nyt linja on yhtenäinen ja siten joidenkin tiepiirien vauriokirjaukset ohjautuvat oikeaan todelliseen tilaansa.

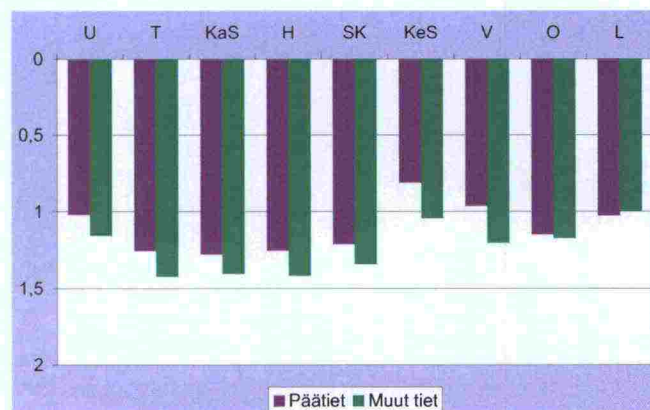
5.6.1 Kuntoarvio

Siltojen tiepiirikohtaisen kunnan kehityksestä saadaan kuva, kun tarkastellaan tiepiirikohtaisten keskimääräisten yleiskuntoarvioiden kehitystä (Kuva 60).



Kuva 60. Tiehallinnon siltojen keskimääräiset yleiskuntoarviot tiepiireittäin 1995–2005.

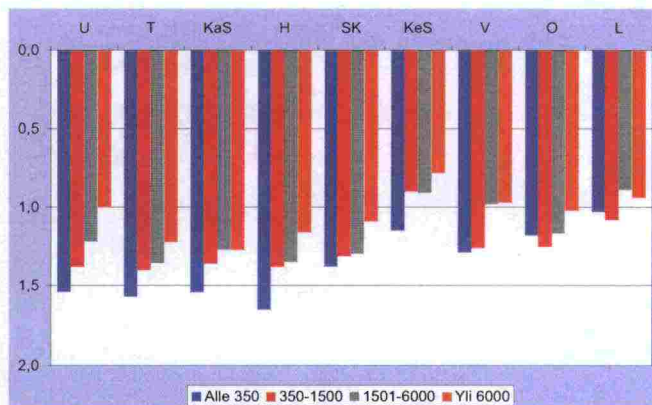
Siltojen kunto heikkenee kuntoarvioiden perusteella yleisesti, lukuun ottamatta Turun ja Vaasan tiepiiriä. Voimakkainta heikkenemistä on Keski-Suomen tiepiirissä.



Kuva 61. Tiehallinnon siltojen keskimääräiset kuntoarviot tiepiireittäin tien toiminnallisen luokan mukaan 2005.

Pääteiden sillat ovat Lapin tiepiiriä lukuun ottamatta paremmassa kunnossa kuin muiden teiden sillat.

Osaltaan kuntoeroa selittää se, että valta- ja kantateiden sillat ovat uudempia kuin muiden teiden sillat.

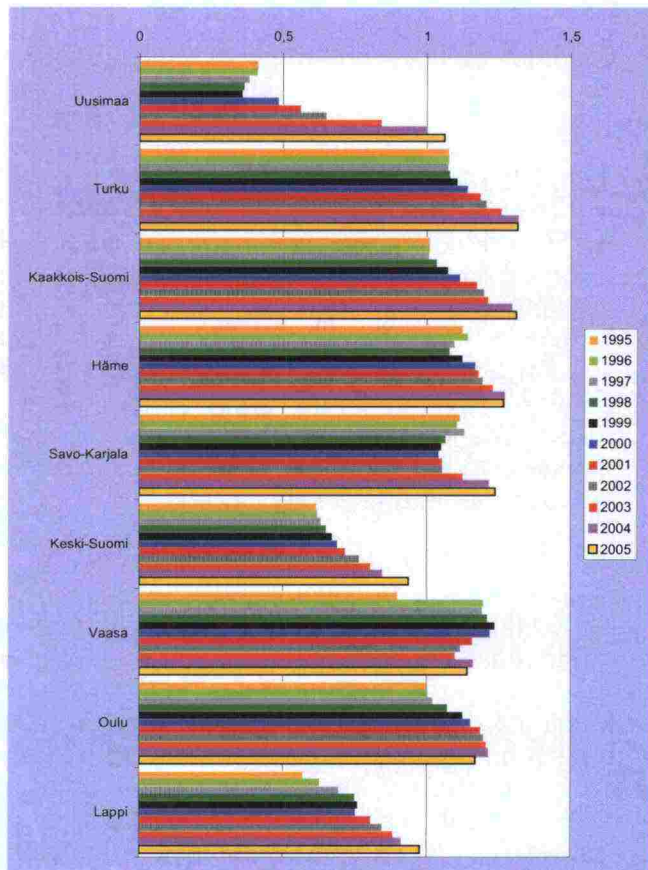


Kuva 62. Tiehallinnon siltojen keskimääräiset kuntoarviot tiepiireittäin liikennemäärän mukaan 2005.

Vilkasliikenteisten teiden sillat ovat selvästi paremmassa kunnossa kuin vähemmän liikennöityjen teiden sillat.

Myös tätä kuntoeroa selittää osaltaan ikärakenne: Vilkasliikenteisten teiden sillat ovat uudempia kuin vähäliikenteisten teiden sillat.

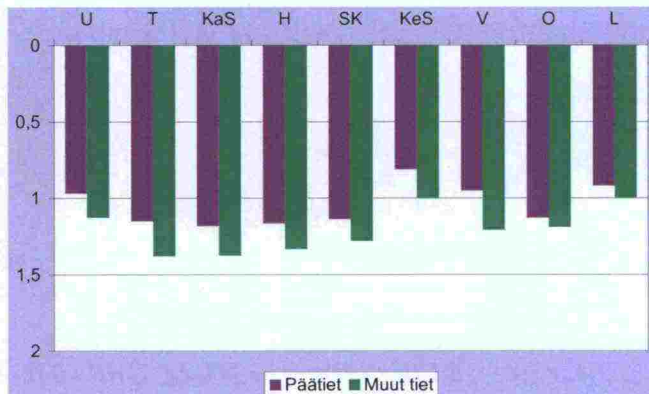
5.6.2 Laskettu yleiskunto



Kuva 63. Tiehallinnon siltojen keskimääräiset lasketut yleiskunnot tiepiireittäin 1995–2005.

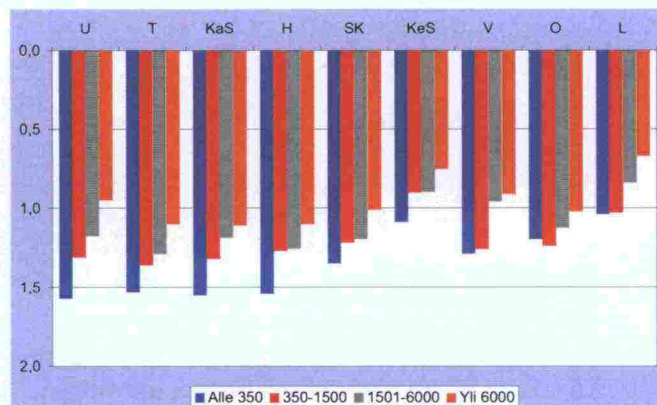
Kuvasta 63 nähdään, että siltojen lasketun yleiskunnon heikkeneminen on hidastunut tai pysähtynyt kaikissa tiepiireissä vuodesta 2004, lukuun ottamatta Keski-Suomen ja Lapin tiepiirejä.

Kuntomuutos on voimakkaampaa lasketulla yleiskunnolla kuin yleiskuntoarviolla mitattuna.



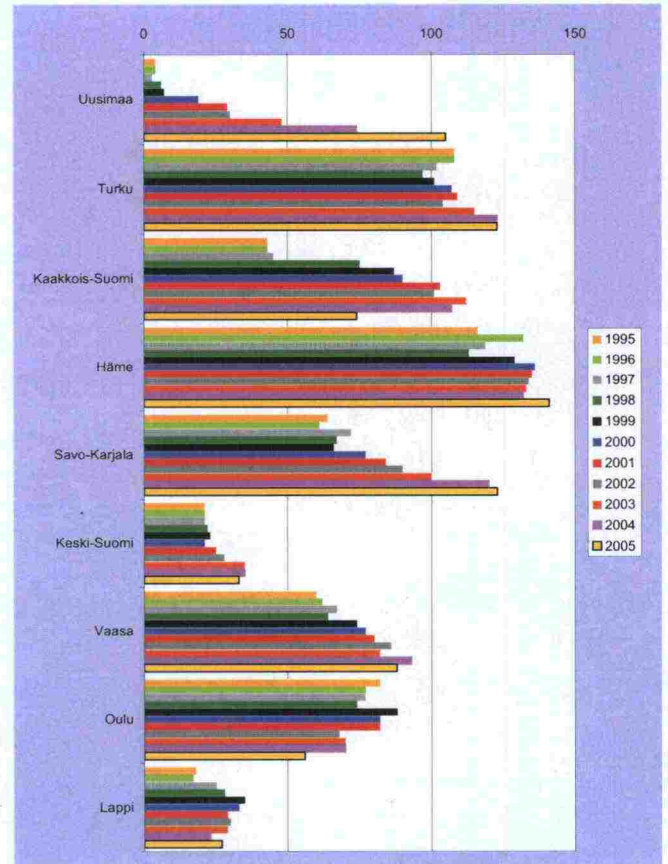
Kuva 64. Tiehallinnon siltojen keskimääräiset lasketut yleiskunnot tiepiireittäin tien toiminnallisen luokan mukaan 2005.

Kuvan 64 perusteella pääteiden sillat ovat selvästi muiden teiden siltoja paremmassa kunnossa.



Kuva 65. Tiehallinnon siltojen keskimääräiset lasketut yleiskunnot tiepiireittäin liikennemäärän mukaan 2005.

Vilkasliikenteisten teiden sillat ovat kaikissa tiepiireissä paremmassa kunnossa kuin vähemmän liikennöityjen teiden sillat.

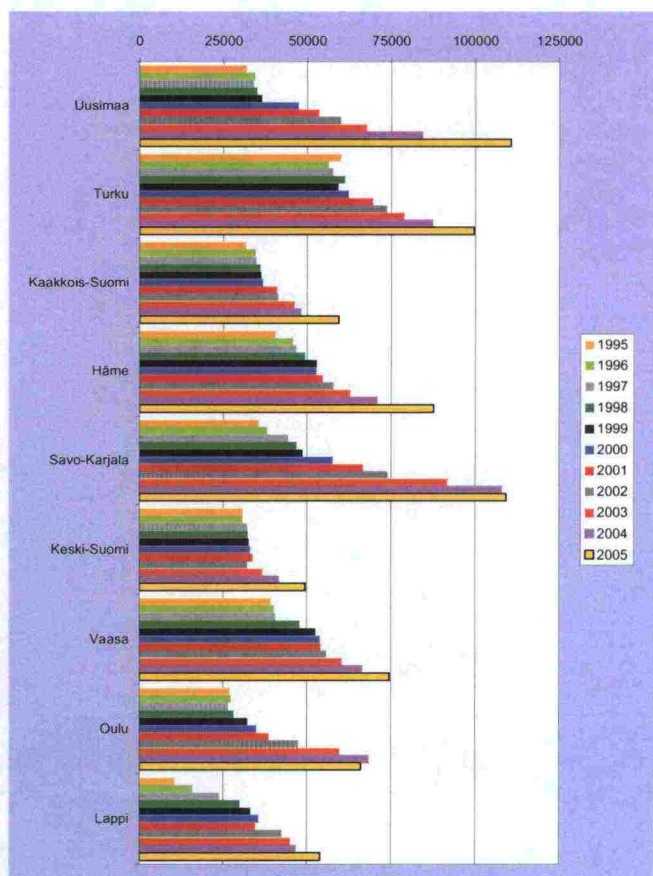


Kuva 66. Huono- ja erittäin huonokuntoisten siltojen lukumäärän kehitys tiepiireittäin 1995–2005.

Huonokuntoisten siltojen lukumäärän kehityksessä on merkittäviä eroja tiepiirien välillä.

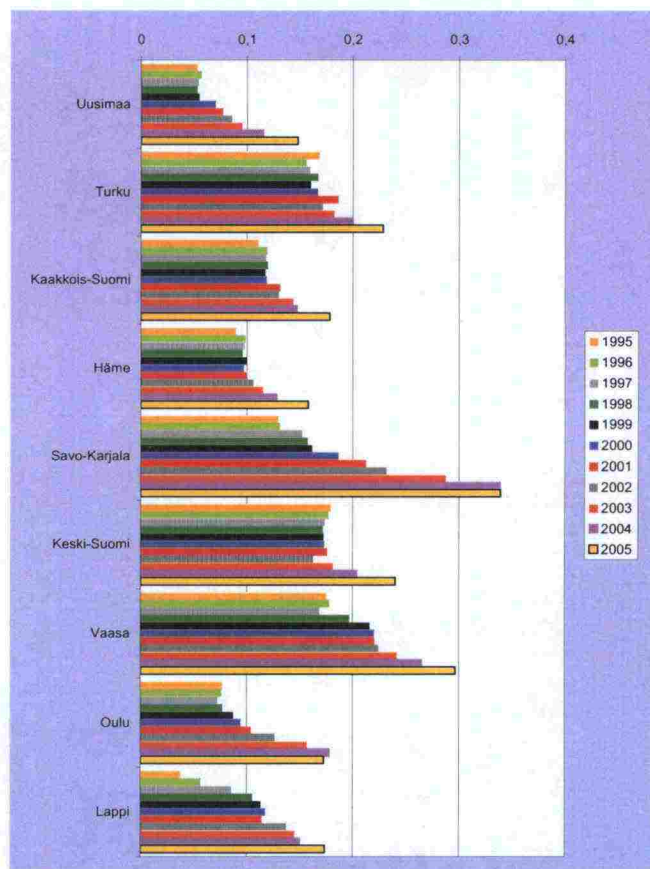
Uudellamaalla huonokuntoisten siltojen lukumäärä kasvaa voimakkaasti, kun taas esimerkiksi Kaakkois-Suomen tiepiirissä niiden lukumäärä on selvästi vähentynyt.

5.6.3 Vauriopistesumma (VPS)



Kuva 67. Tiehallinnon siltojen vauriopistesumman kehitys tiepiireittäin 1995–2005.

Siltojen vauriopistesumma kasvaa yleisesti tiepiireissä, lukuun ottamatta Oulua. Voimakkainta kasvu on Uudellamaalla.

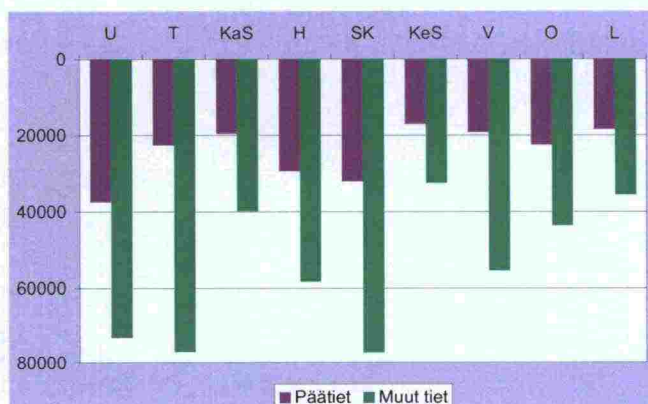


Kuva 68. Tiehallinnon siltojen VPS pinta-alayksikköä kohti tiepiireittäin 1995–2005.

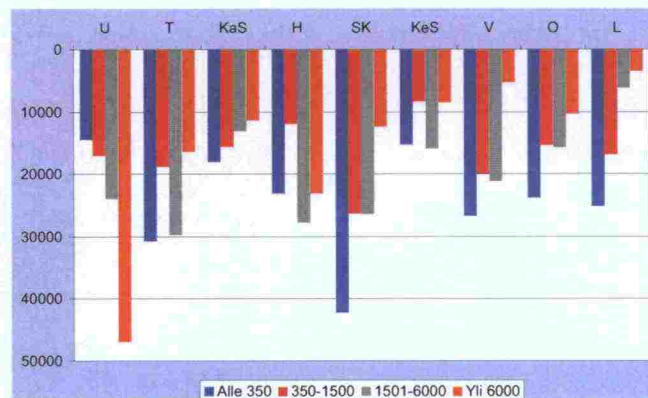
Kun tarkastellaan tiepiirikohtaisia vauriopistesummaa pinta-alayksikköä kohden, huomataan sen poikkeavan jonkin verran kuvassa 68 esitetyistä vauriopistesumman kehityksestä, etenkin eri tiepiirien osalta.

Vauriopistesummaa pinta-alayksikköä kohti pienentää voimakkaasti mm. uusien siltojen rakentaminen.

Eniten vauriopistesummaa pinta-alayksikköä kohti on Savo-Karjalan ja Vaasan tiepiireissä ja vastaavasti vähiten Uudenmaan ja Hämeen tiepiireissä. Voimakkaimmin vauriopistesumma pinta-alayksikköä kohti kasvaa Keski-Suomen piirissä kun taas Oulun tiepiireissä vauriopistesumma väheni vuonna 2005.



Kuva 69. Tiehallinnon siltojen vauriopistesumma tiepiireittäin tien toiminnallisen luokan mukaan 2005.



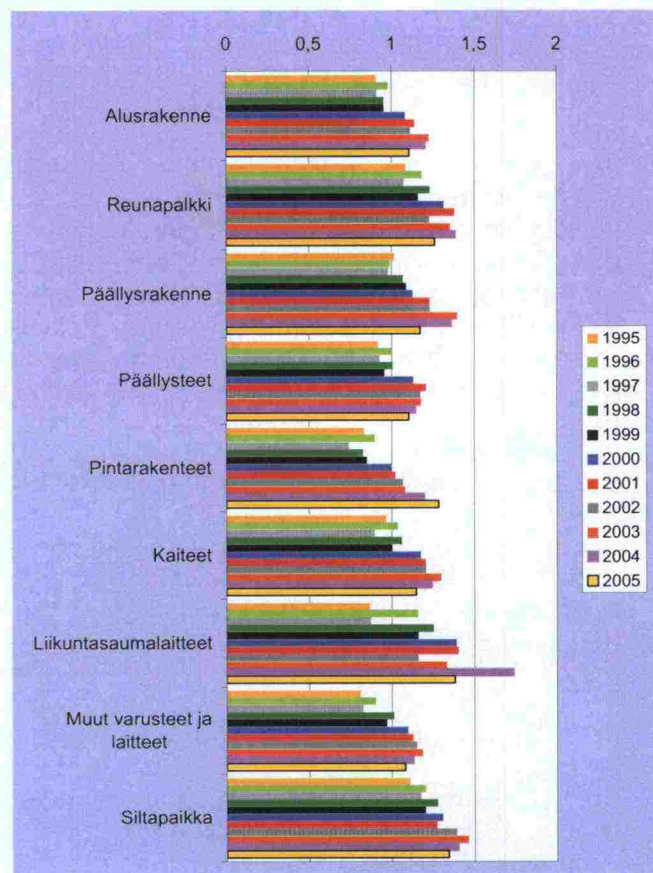
Kuva 70. Tiehallinnon siltojen vauriopistesumma tiepiireittäin KVL-luokan mukaan 2005.

VPS jakaantuu eri KVL-luokkien silloille tiepiireittäin sängen eri tavoin. Uudenmaan ja Hämeen tiepiireissä vilkasliikenteisten teiden siltojen osuus VPS:sta on muihin tiepiireihin verrattuna suuri.

Vastaavasti Savo-Karjalan, Vaasan ja Lapin tiepiireissä vähäliikenteisten teiden siltojen osuus VPS:sta on suuri.

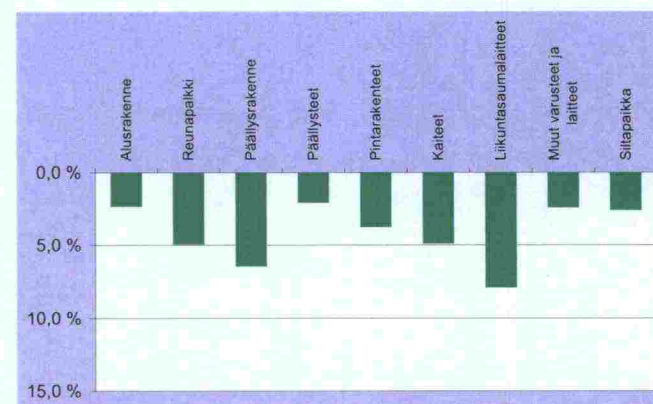
5.7 Päärakenneosien kuntotiedot

Siltojen kunnon kehitystä pääraakenneosittain voidaan esittää vuosittain tarkastettujen siltojen keskimääräisillä pääraakenneosaoskohtaisilla kuntoarvioilla. Niiden kehitys on esitetty kuvassa 71.



Kuva 71. Vuosittain tarkastettujen siltojen keskimääräisten pääraakenneosaoskohtaisen kuntoarvioiden kehitys 1995–2005.

Vuonna 2005 tarkastettujen siltojen rakenneosat ovat olleet pääsääntöisesti paremmassa kunnossa kuin aikaisempina vuosina tarkastetuissa silloissa. Huonokuntoisten pääraakenneosien osuus on suurin liikuntasaumalaitteilla, päälysrakenteella, reunapalkeilla ja kaiteilla (Kuva 72).



Kuva 72. Huono- ja erittäin huonokuntoisten pääraakenneosien osuudet 2005.

6 KEVYEN LIIKENTEEN VÄYLÄT

6.1 Yleistä

Kevyen liikenteen väylien asemaa on pyritty viime vuosina voimakkaasti nostamaan sekä Liikenne- ja viestintäministeriön että Tiehallinnon käynnistämien erilaisten tutkimus- ja kehittämisohjelmien kautta. Yhteisenä tavoitteena on kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen olosuhteiden, toimintaedellytyksiensä ja houkuttelevuuden parantaminen siten, että niiden yhteenlaskettu kulkumuoto-osuus kasvaa ja yhteiskunnan sekä kansalaisten sidonnaisuus henkilöautoon vähenee. Vuonna 2005 toteutettiin kevyen liikenteen väylien vaurioiden inventointia.

Vuonna 2005 tarkentuneiden tierekisteritietojen perusteella Suomessa on Tiehallinnon ylläpitämiä päällystettyjä kevyen liikenteen väyliä n. 5 224 km (taulukko 8).

6.2 Kuntomittaukset ja -muuttujat

Kevyen liikenteen väylien systemaattiset kuntomittaukset aloitettiin vuonna 2002. Mittauksia jatkettiin vuonna 2003, jolloin pyrittiin mittaamaan ne väylät, jotka jäivät edellisen vuoden mittausten ulkopuolelle. Mittauksissa pidettiin vuonna 2004 välivuosi ja ne jatkuivat vuonna 2005. Laitostasoisesti väyliltä inventoidaan päällystevaurioita, joista muodostetaan painokertoimien avulla 100-metrin jakson pintakuntoa kuvaava vauriosumma. Periaate on mittaustapaa myöten hyvin samankaltainen kuin päällystettyjen teiden vaurioinventoinnissa.

Vuosina 2002-2003 mitattiin vaurioinventointien lisäksi Lapin ja Oulun tiepiireissä väylien tasaisuutta ns. IRI-mopolla. Tästä on kuitenkin nykyisin luovuttu, koska tasaisuudelle on vaurioinventoinnissa oma, kaikille piireille yhteinen muuttujansa (haitallinen epätasaisuus, lievä/vakava). Haitallinen epätasaisuus pitää sisällään sekä painumat että kohoumat.

Taulukko 8. Päällystettyjen kevyen liikenteen väylien pituudet v. 2005 ja kuntotietorekisterin vaurioinventointien mittaussmäärät v. 2002-2003 ja 2005.

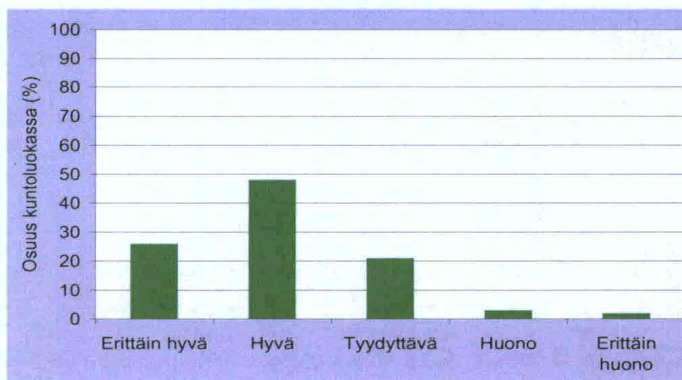
Piiri	Kevyen liikenteen väyläverkon pituus	Vaur.inv. kattavuus (2002-2003 + 2005)	%
1	653,5	619,5	95 %
2	750,2	699,3	93 %
3	464,9	428,4	92 %
4	707,5	612,7	87 %
8	537,6	515,9	96 %
9	350,8	312,6	89 %
10	721,3	631,1	88 %
12	548,4	502,3	92 %
14	489,7	468,8	96 %
Kaikki yhteensä	5224,0	4790,6	92 %

Vuosina 2002–2003 ja 2005 tehdyt vaurioinventoinnit kattavat noin 92 % kevyen liikenteen väylästä (taulukko 5).

Inventoiden vauriosumman (VS) mukaan kevyen liikenteen väylien kuntoluokka määritellään taulukossa 9 esitettyjen raja-arvojen mukaan.

Taulukko 9. Kevyen liikenteen väylien kuntoluokitus

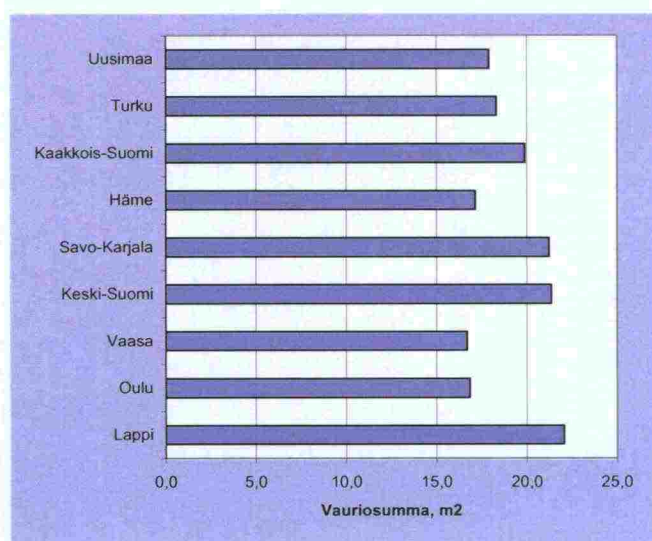
Kuvaus kunnosta	Luokkarajojen kriteerit
5 Erittäin hyvä	VS ≤ 1
4 Hyvä	1 < VS ≤ 20
3 Tyydyttävä	20 < VS ≤ 80
2 Huono	80 < VS ≤ 120
1 Erittäin huono	VS yli 120



Kuva 73. Kevyen liikenteen väylien kuntoluokkajakauma 2005.

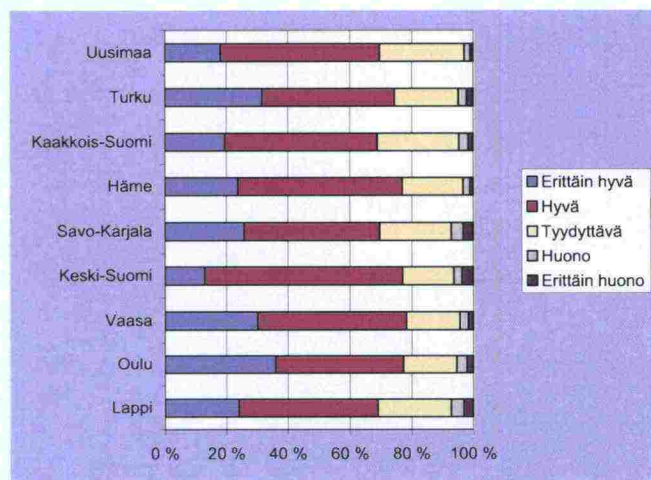
6.3 Tiepiirien kuntotiedot

Kuntoluokitusta käyttäen voidaan havaita, että Oulun, Turun ja Vaasan tiepiireissä on eniten erittäin hyviä kevyen liikenteen väyliä (kuva 70). Jos tarkastellaan erittäin hyviä ja hyviä yhtenä kokonaisuutena, on tilanne melko tasapäinen kaikkien tiepiirien osalta. Huonojen ja erittäin huonojen väylien osuus vastaa kuvan keskiarvoja. Eniten huonoja ja erittäin huonoja on Lapissa, Savo-Karjalassa ja Keski-Suomessa.



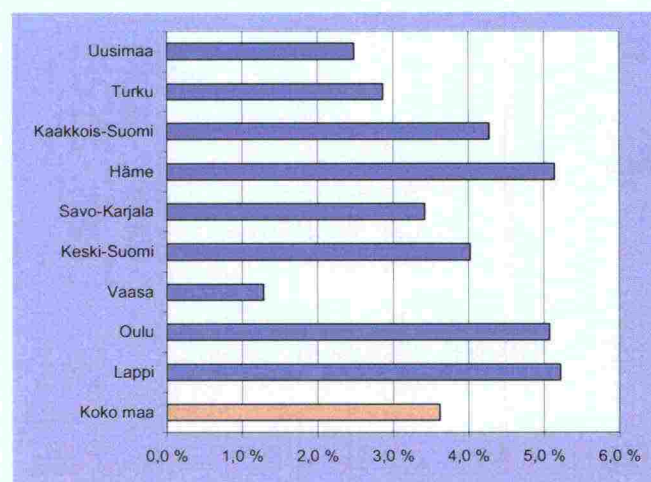
Kuva 74. Kevyen liikenteen väylien keskimääräinen vauriosumma tiepiireittäin v.2005.

Vuonna 2002–03 ja 2005 suoritettujen vaurioinventointien perusteella kevyen liikenteen väylien vauriotilanne on huonoin Lapissa, Keski-Suomessa ja Savo-Karjalassa (kuva 74). Vauriotilanne on paras Vaasassa, Oulussa ja Hämeessä.



Kuva 75. Kevyen liikenteen väylien vaurioluokkajakauma v.2002-2003 ja 2005 inventoinneista.

Kevyen liikenteen väylien toimenpidetarvetta on arvioitu vauriotyypeille asetettujen tilastollisten raja-arvojen ylittävien määrän ja vauriosummaltaan erittäin huonojen määrän avulla (kuva 75). Tällä tavoin arvioiden valtakunnallinen toimenpidetarve on noin 189 km eli 3,6 % kuntotietorekisteristä löytyvien inventointien kokonaispituudesta (taulukko 5). Vastaavat piiriosuudet löytyvät kuvasta 76. Kilometreissä toimenpidetarve vaihtelee piiristä riippuen välillä 10–40 km.



Kuva 76. Kevyen liikenteen väylien arvioidun toimenpidetajan ylittävien osuus v.2002-2003 ja 2005 vaurioinventoinneista.

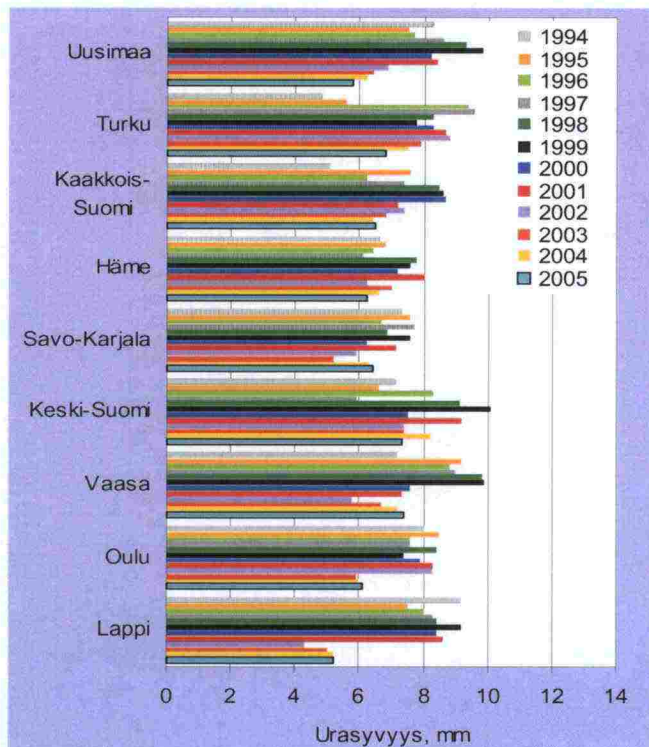
7 LIITTEET

Liite 1 Päällystettyjen teiden kunto

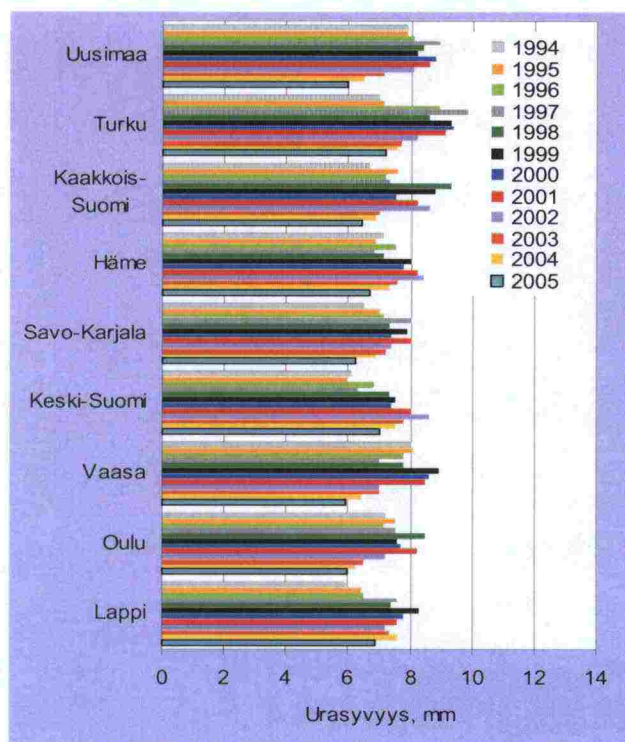
Liite 2 Soratiet

LIITE 1 PÄÄLLYSTETTYJEN TEIDEN KUNTO

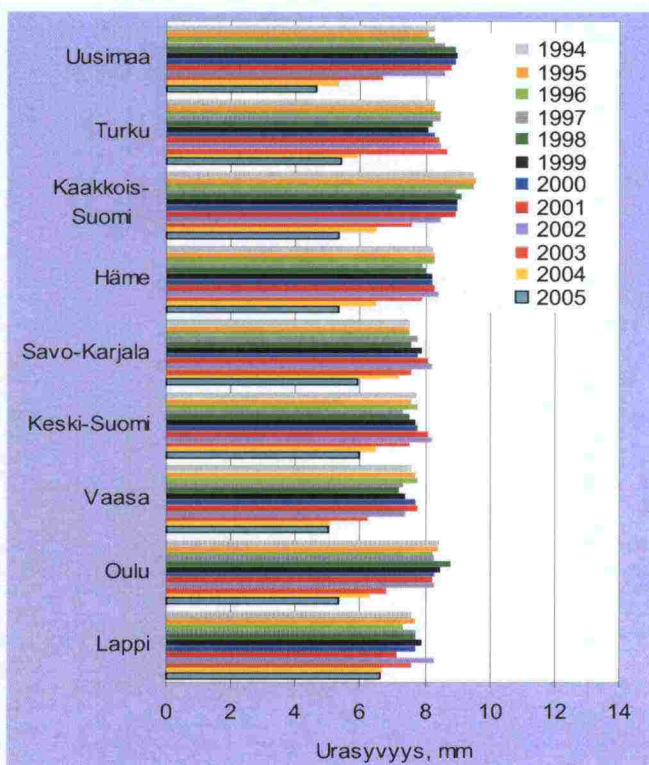
Urasyvyys liikennemääräluokittain



Kuva 1. Keskimääräinen urasyvyys tiepiireittäin 1994-2005, kun KVL \geq 6000.

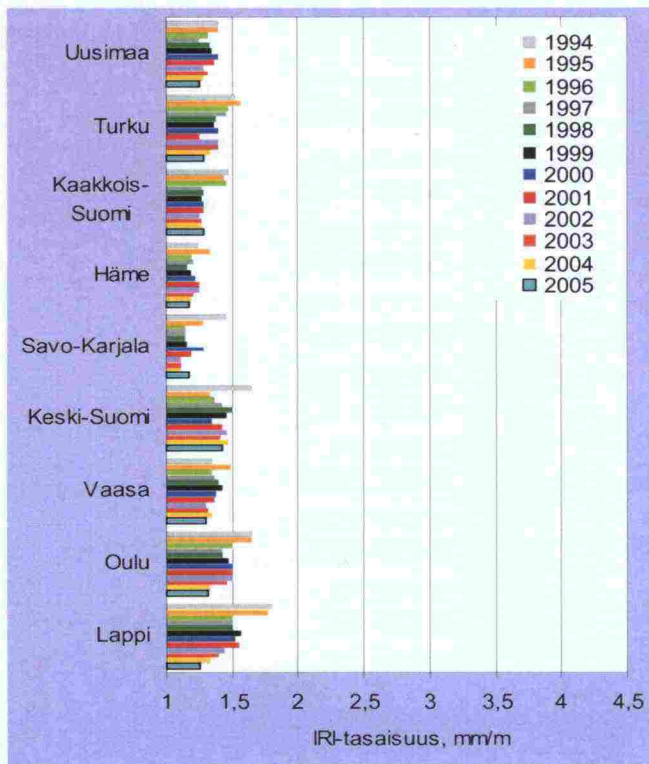


Kuva 3. Keskimääräinen urasyvyys tiepiireittäin 1994-2005, kun KVL on 1500 - 5999

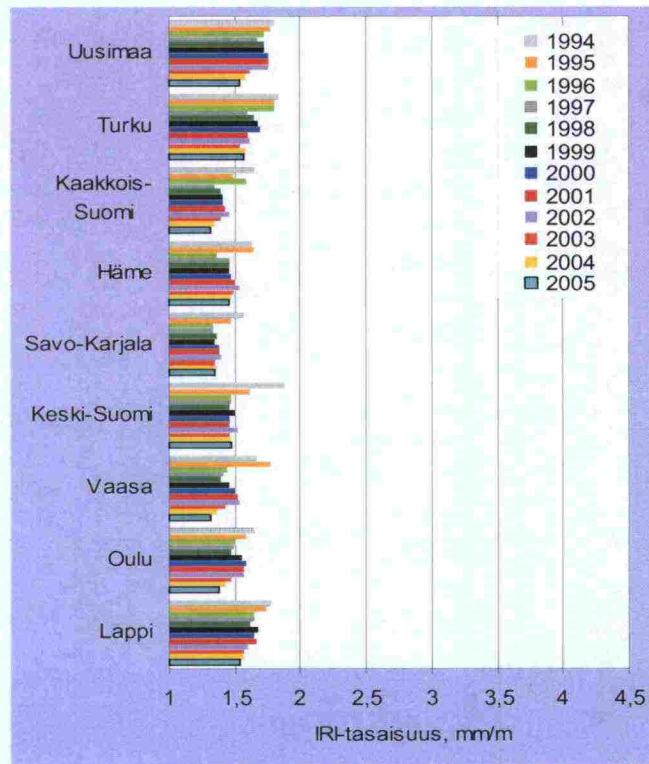


Kuva 2. Keskimääräinen urasyvyys tiepiireittäin 1994-2005, kun KVL on 350 - 1499.

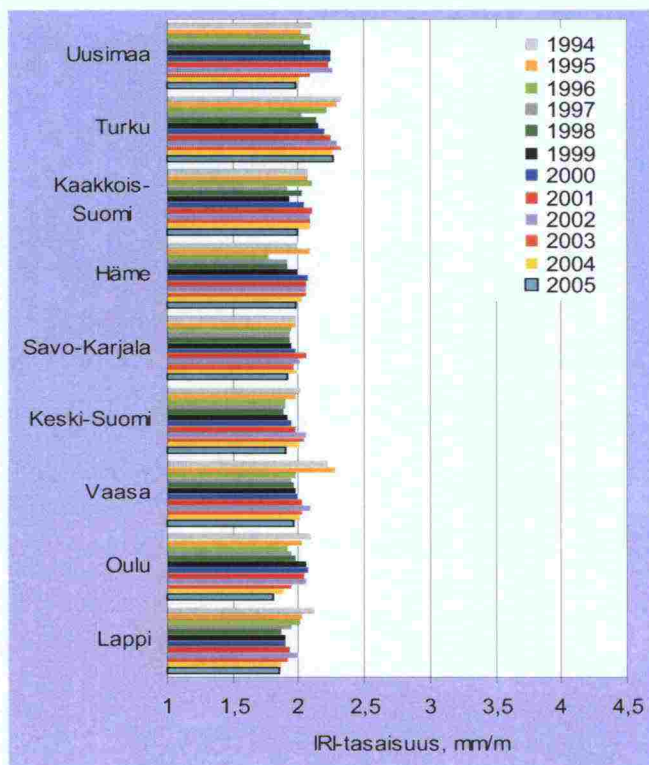
Tasaisuus liikennemääräluokittain



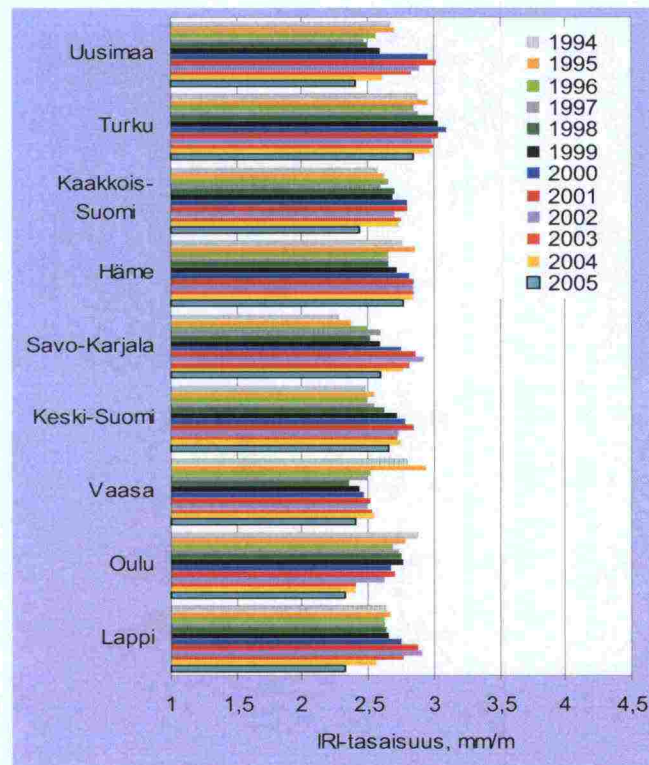
Kuva 4. Keskimääräinen tasaisuus (IRI) tiepiireittäin 1994-2005, kun KVL ≥ 6000.



Kuva 6. Keskimääräinen tasaisuus (IRI) tiepiireittäin 1994-2005, kun KVL on 1500 - 5999.

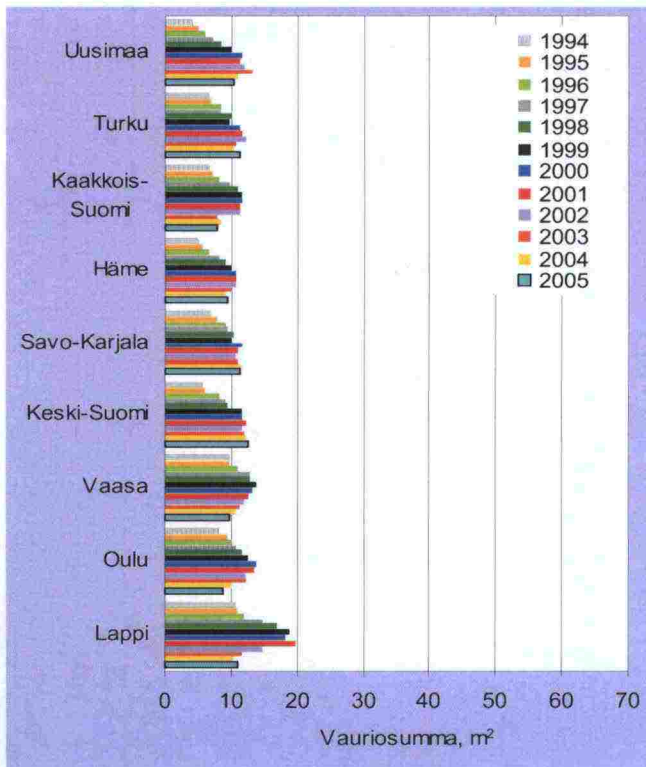


Kuva 5. Keskimääräinen tasaisuus (IRI) tiepiireittäin 1994-2005, kun KVL on 350 - 1499.

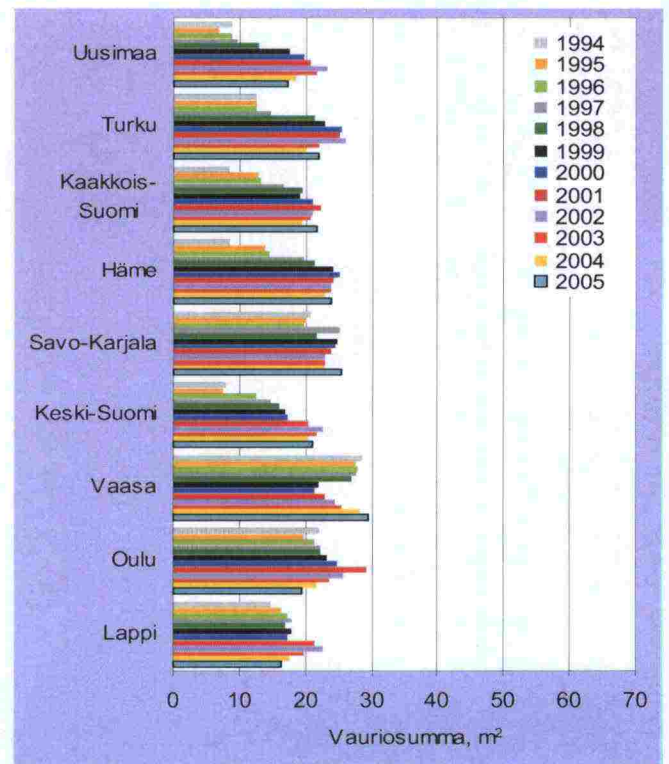


Kuva 7. Keskimääräinen tasaisuus (IRI) tiepiireittäin 1994-2005, kun KVL < 350

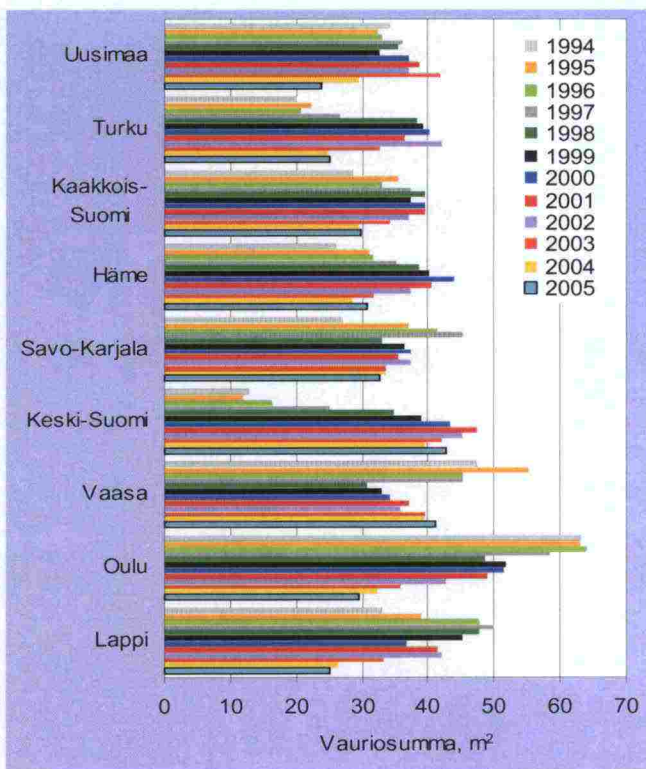
Tasaisuus liikennemääräluokittain



Kuva 8. Keskimääräinen vauriosumma tiepiireittäin 1994-2005, kun KVL on 1500 - 5999.



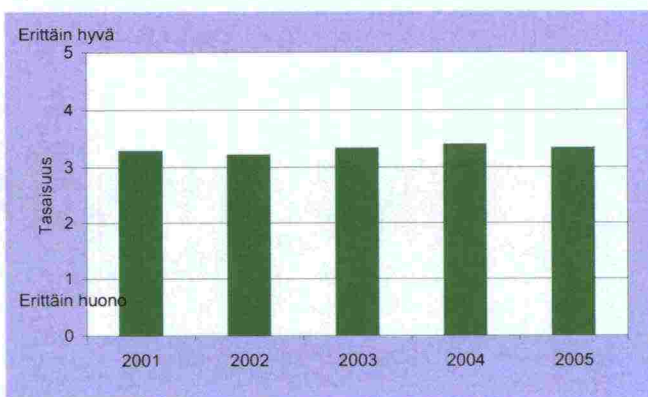
Kuva 10. Keskimääräinen vauriosumma tiepiireittäin 1994-2005, kun KVL on 350 - 1499.



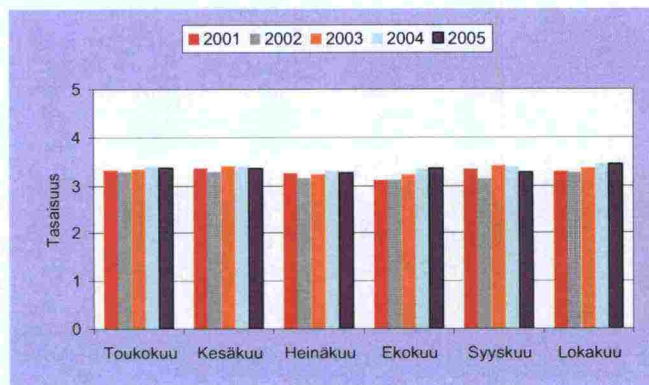
Kuva 9. Keskimääräinen vauriosumma tiepiireittäin 1994-2005, kun KVL < 350.

LIITE 2 SORATIET

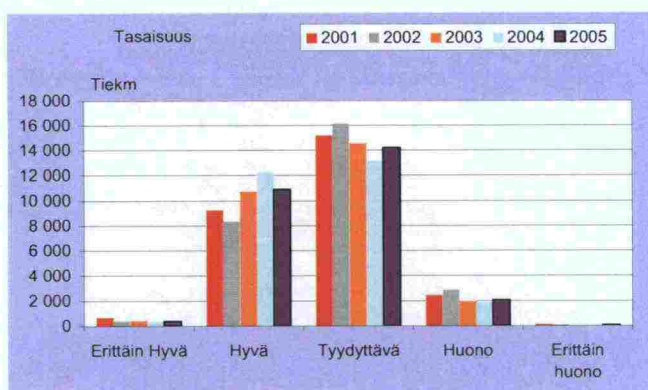
Sorateiden palvelutason osatekijät Tasaisuus



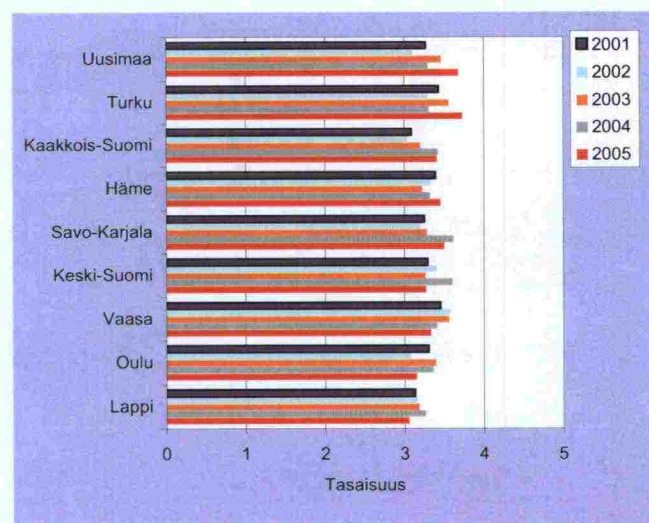
Kuva 1. Keskimääräinen tasaisuus 2001–2005.



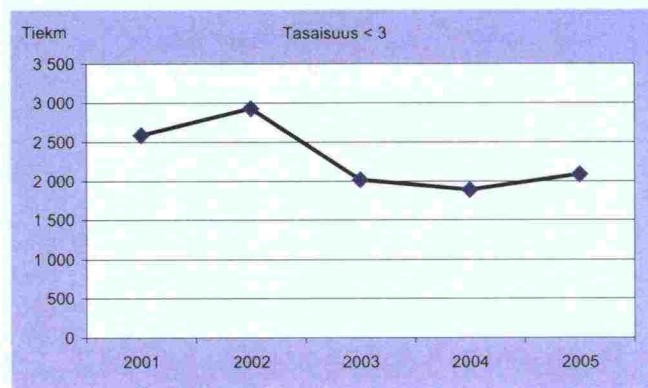
Kuva 4. Keskimääräinen tasaisuus kuukausittain 2001–2005.



Kuva 2. Tasaisuusluokkajakauma 2001–2005.

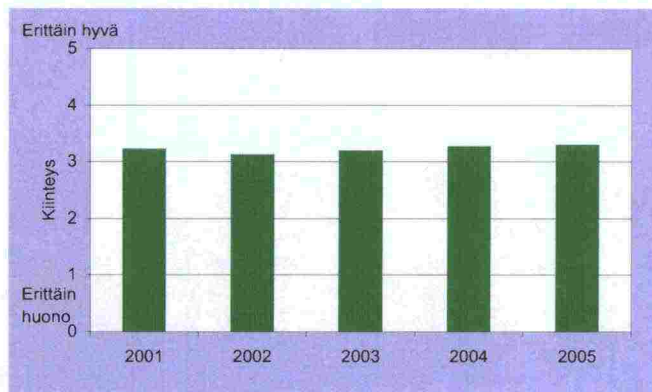


Kuva 5. Keskimääräinen tasaisuus tiepiireittäin 2001–2005.

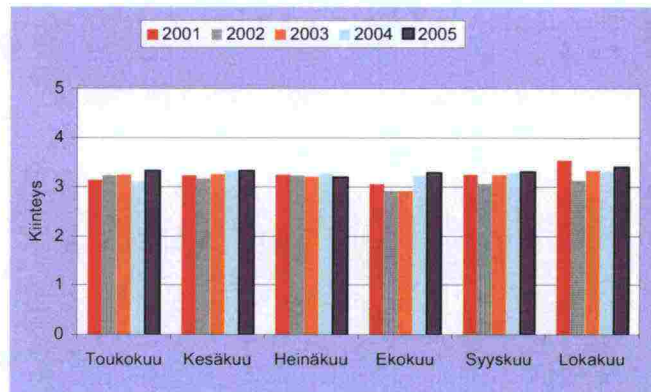


Kuva 3. Tasaisuudeltaan huonojen ja erittäin huonojen määrä (<3) 2001–2005.

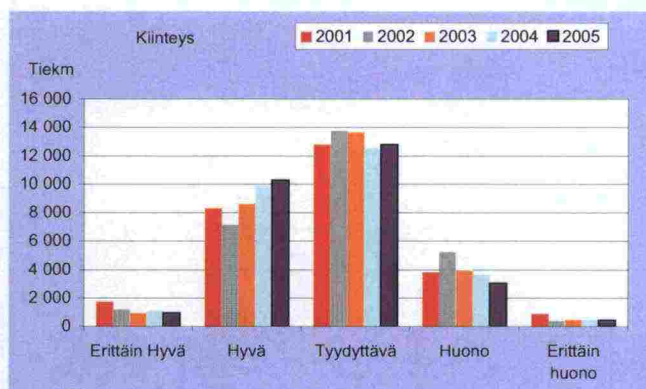
Kiinteys



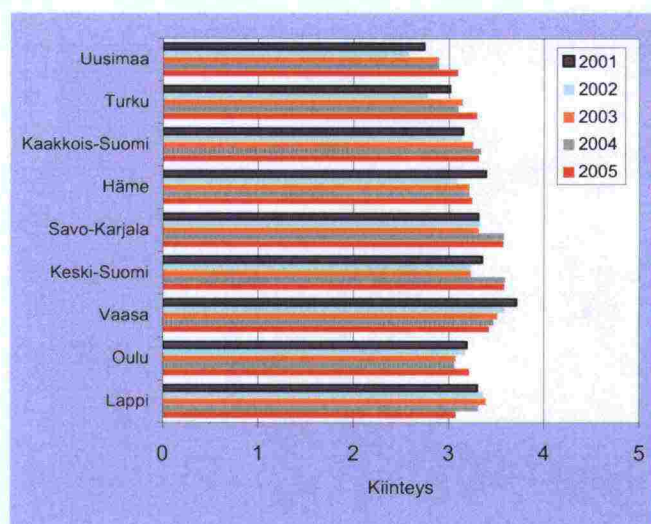
Kuva 6. Keskimääräinen kiinteys 2001–2005.



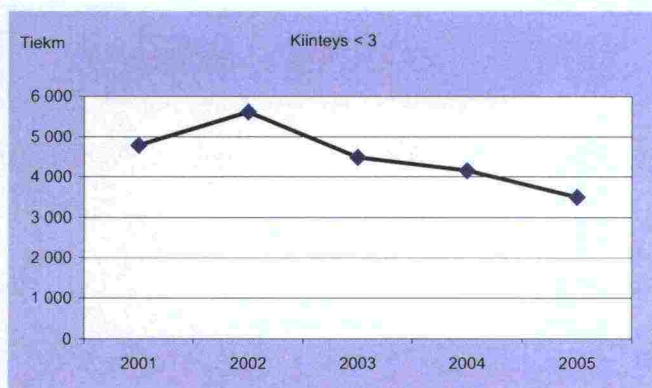
Kuva 9. Keskimääräinen kiinteys kuukausittain 2001–2005.



Kuva 7. Kiinteysluokkajakauma 2001–2005.

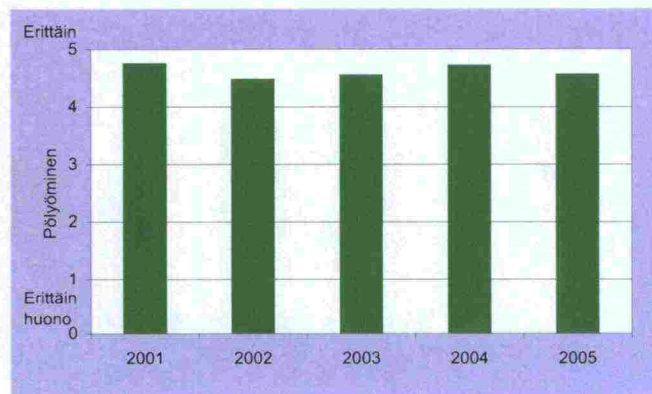


Kuva 10. Keskimääräinen kiinteys tiepiireittäin 2001–2005.

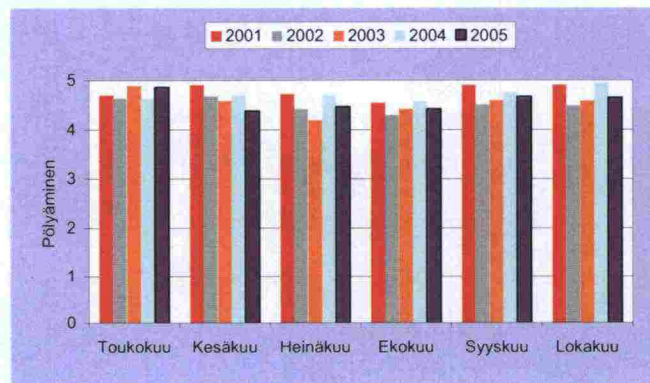


Kuva 8. Kiinteydeltään huonojen ja erittäin huonojen määrä (<3) 2001–2005.

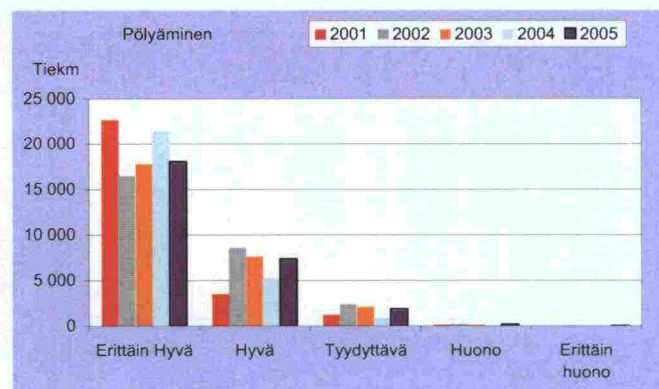
Pölyäminen



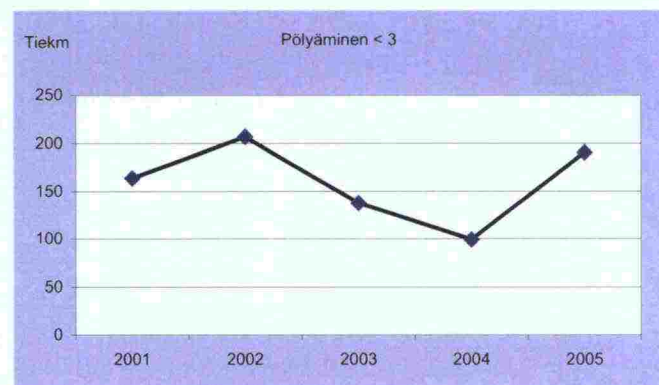
Kuva 11. Keskimääräinen pölyäminen 2001–2005.



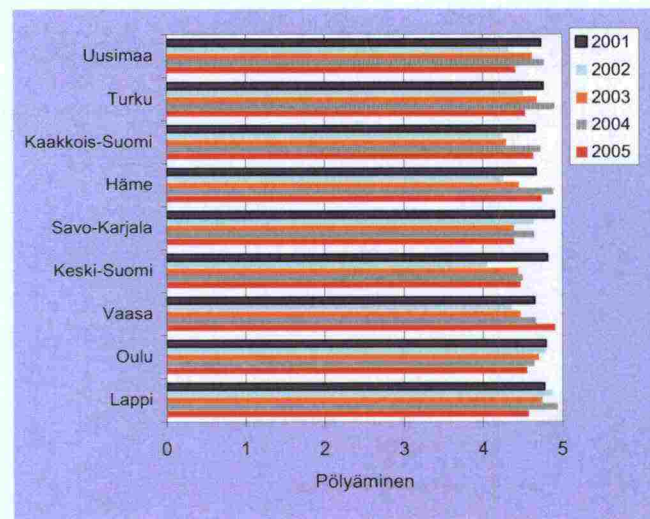
Kuva 14. Keskimääräinen pölyäminen kuukausittain 2001–2005.



Kuva 12. Pölyämisluokkajakauma 2001–2005.

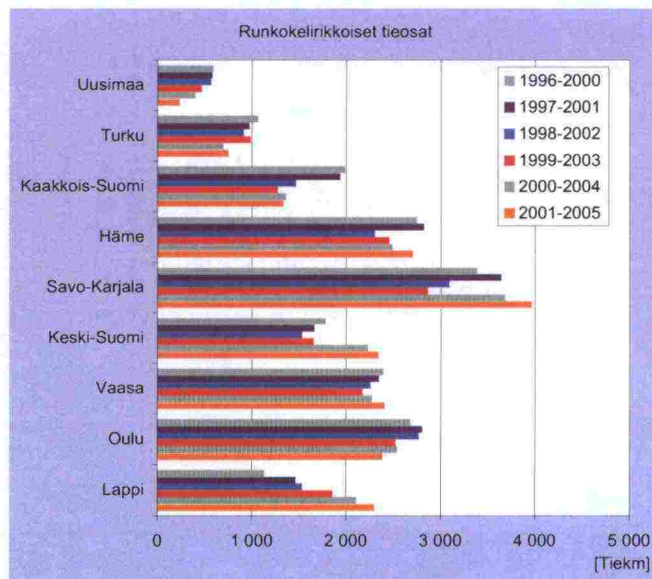


Kuva 13. Pölyämiseltään huonojen ja erittäin huonojen määrä (<3) 2001–2005.

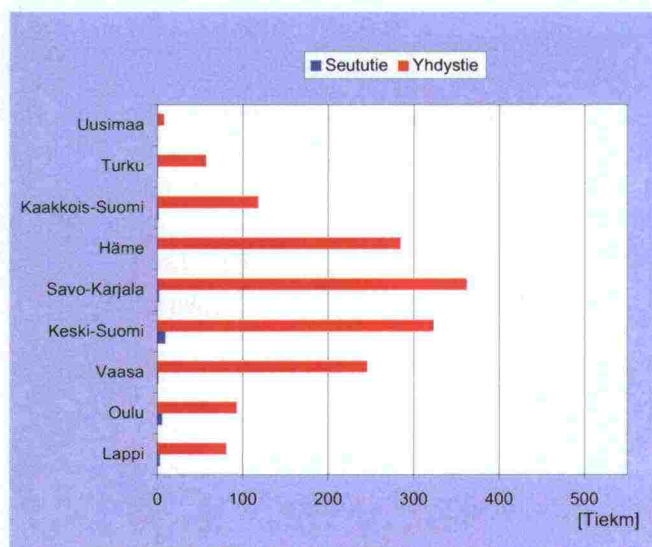


Kuva 15. Keskimääräinen pölyäminen tiepiireittäin 2001–2005.

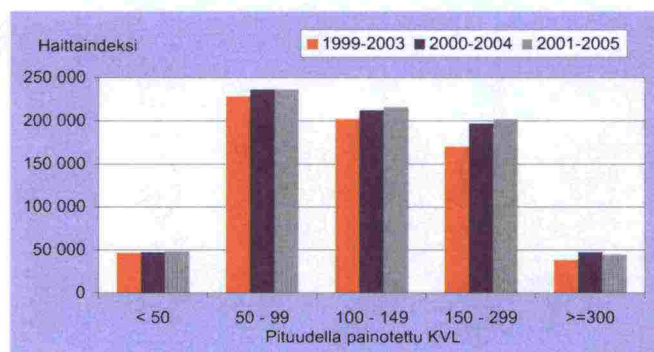
Runkokelirikko



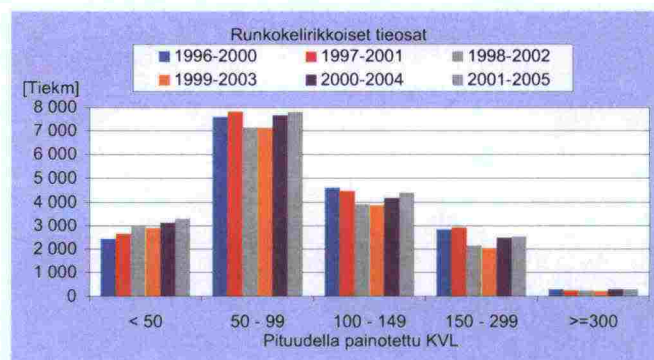
Kuva 16. Runkokelirikkoiset tieosat viisivuotiskausilla 1996–2000 – 2001–2005.



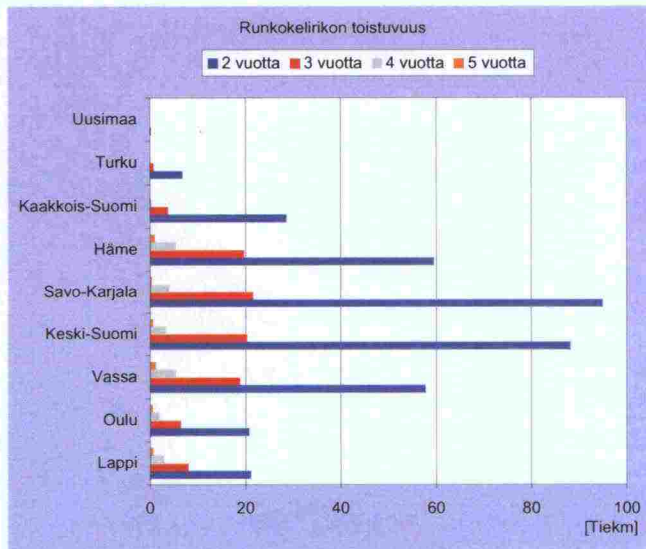
Kuva 17. Runkokelirikkojen jakautuminen tien toiminnallisen luokan mukaan tiepiireittäin viisivuotiskausilla 2001–2005.



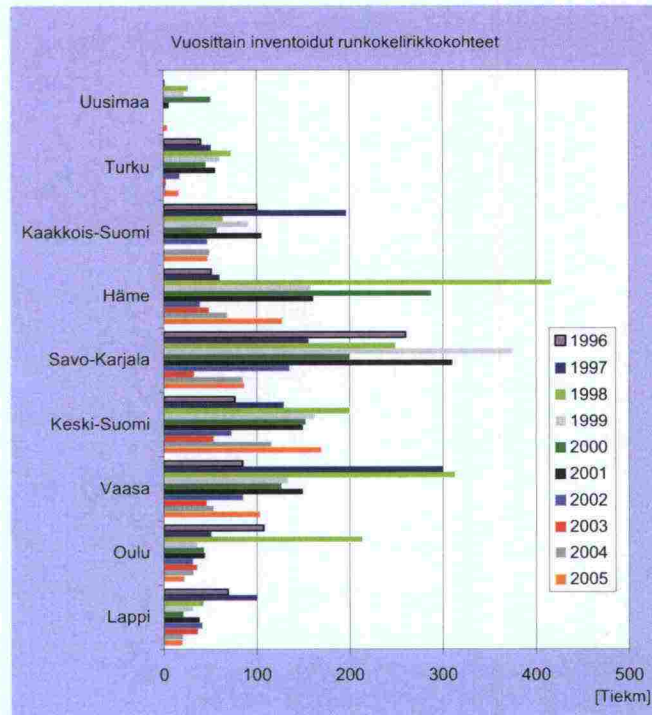
Kuva 18. Runkokelirikkojen haittaindeksin jakautuminen liikennemääräluokkiin viisivuotiskausilla 1999–2003 – 2001–2005.



Kuva 19. Runkokelirikkojen tieosien jakautuminen liikennemääräluokkiin viisivuotiskausilla 1996–2000 – 2001–2005.



Kuva 20. Runkokelirikon toistuvuus viisivuotiskaudella 2001–2005 tiepiireittäin, tiekilometriä esiintymisvuosien lukumäärän mukaan.



Kuva 22. Vuosittain inventoitu runkokelirikko 1996–2005.



Kuva 21. Vuosittain inventoitu runkokelirikko 1996–2005.

ISSN 1457-9871
ISBN 951-803-699-3
TIEH 3200992